

Kariny Melo Cândido

**O COLETIVISMO NO DESIGN DE PRODUTO APLICADO À
PRODUÇÃO DE CADEIRA BASEADA EM ENCAIXES**

Projeto de Conclusão de Curso (PCC)
submetido ao Programa de Graduação
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Bacharel em Design.
Orientador: Profª. Dra. Ana Verónica
Pazmino.

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor
Maiores informações em:
<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Kariny Melo Cândido

O COLETIVISMO NO DESIGN DE PRODUTO APLICADO À PRODUÇÃO DE CADEIRA BASEADA EM ENCAIXES

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 24 de novembro de 2016.

Prof. Luciano de Souza Castro, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Ana Verónica Pazmino, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ivan Luiz de Medeiros, Msc.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Regiane Pupo Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus
colegas de classe e aos meus queridos
pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma especial os meus pais, por confiarem em mim e me guiarem em minhas decisões, também agradeço aos meus demais familiares e amigos, que estiveram presentes nos momentos importantes da minha vida. Também deixo meu agradecimento a esta Universidade e todo seu corpo docente; ao Laboratório Pronto 3D e toda a equipe. À minha orientadora neste PCC, agradeço por seus ensinamentos e dedicação.

RESUMO

O presente projeto apresenta o desenvolvimento de uma cadeira *Open Source* com a proposta de promover o colaborativismo no Design de Produto, facilitando a sua distribuição e seu compartilhamento entre as pessoas dentro das licenças *CreativeCommons*. Neste projeto são apresentadas as fases de projeto de produto pela metodologia Design Thinking, assim como a fundamentação teórica, que aborda as questões de *CreativeCommons*, *Crowdsourcing*, *Crowdfunding*, design de mobiliário, design sustentável e encaixes. Como resultado deste PCC será apresentado a cadeira desenvolvida.

Palavras-chave: Cadeira, *CreativeCommons*, Encaixes

ABSTRACT

The paper presents the development of an Open Soucerd chair with the proposal of promoting collaborative product design - facilitating the distribution and sharing among the people within the Creative Commons licenses. At work shows the product design phase, by the Design Thinkong methodology, as well as the theoretical foundation of Creative Commons, Crowdsourcing, Crowdfounding, furniture design, sustainable design and fittings. As a result the PCC shows the developed chair.

Keywords: Chair, Creative Commons, Fittings

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método Design Thinking	27
Figura 2 - Infográfico sobre Experimentos em Encaixes	30
Figura 3 - Exemplos de encaixes em madeira	31
Figura 4 - Opção de encaixes encontrados no design de mobiliário	32
Figura 5 - Opção de encaixes encontrados no design de mobiliário	32
Figura 6 - Manual de Instruções de cadeira Ready-to-Assemble (RTA).	34
Figura 7 - Ding Table, NormannCompnhenagen; Puzzle Tables, PRAKTRIK. ...	35
Figura 8 - Mobiliário por meio de parafusos	37
Figura 9 - Mobiliário por meio de cavilha	37
Figura 10 - Junções - Studio MinaleMaeda	38
Figura 11 - Cadeira Thonet n.º14	39
Figura 12 - Cadeiras Peg-Lev de Michael Arnoult	40
Figura 13 - FABricsChairs	40
Figura 14 - Mobiliário baseado somente em encaixes	41
Figura 15 - Cadeirausinada por Router CNC	42
Figura 16 - Banqueta Pod, desenvolvida pelo Open Designer Samuel Javelle e Open Desk Lean Range por 00.	55
Figura 17 - Site de participação colaborativa	56
Figura 18 - FabLab Berlim	56
Figura 19 - Preços FabLab Berlim	57
Figura 20 - FabLab Pronto 3D de Florianópolis	57
Figura 21 - Passo 1: Como escolher a licença CreativeCommons	59
Figura 22 - Passo 2: Como escolher a licença CreativeCommons	59
Figura 23 - Mobiliário licenciado com CreativeCommons	61
Figura 24 - Livro licenciado com CreativeCommons	62
Figura 25 - Fiat Mio	67
Figura 26 - Geração de alternativas Case Fiat Mio	68
Figura 27 - Resultados do questionário	73
Figura 28 - Painel Semântico de público-alvo	74
Figura 29 - Personas	75
Figura 30 - Personas	76
Figura 31 - Representação de tensão nos discos intervertebrais.	78
Figura 32 - Angulações de pressão sobre os discos intervertebrais	78
Figura 33 - Angulação em relação às posturas	79
Figura 34 - Usuário em postura de 105° graus	80
Figura 35 - Linhas de pressão nos isquios.	81
Figura 36 - Medidas antropométricas na postura sentada	82
Figura 37 - Poltrona Rio Manso e Cadeira LCW	83
Figura 38 - Dimensões básicas para a cadeira	84
Figura 39 - Necessidades abordadas no projeto	85
Figura 40 - Análise de uso 1	86
Figura 41 - Análise de uso 2	87
Figura 42 - Análise de uso 3	88

Figura 43 - Painei Visual (praticidade, minimalismo, conforto).....	98
Figura 44 - Painei de conceito de praticidade	99
Figura 45 - Painei de conceito de minimalismo	100
Figura 46 - Painei de conceito de conforto	101
Figura 47 - Alternativas de braços para cadeira	102
Figura 48 - Alternativas de pés para cadeira	103
Figura 49 - Alternativas para assentos	104
Figura 50 - Alternativas para encostos	105
Figura 51 - Alternativas de encaixes	105
Figura 52 - Cardápio de ideias de Gerações de alternativas para modelo de cadeira baseada em encaixes	106
Figura 53 - Cardápio de ideias de Gerações de alternativas para modelo de cadeira baseada em encaixes (continuação).	107
Figura 54 - Cardápio de ideias de Gerações de alternativas para modelo de cadeira baseada em encaixes (continuação)	108
Figura 55 - Modelos escolhidos para prototipação de baixa fidelidade.	115
Figura 56 - Etapa de prototipação	116
Figura 57 - Modelos de baixa fidelidade	117
Figura 58 - Modelo escolhido	119
Figura 59 - Alterações realizadas no modelo escolhido	120
Figura 60 - Construção do modelo em Solidworks	121
Figura 61- Desenho técnico da cadeira	121
Figura 62 - Especificação da fresa utilizada para o corte	123
Figura 63 - Organização das peças na área da chapa	123
Figura 64 - Posição de corte pela fresa	124
Figura 65 - Construção de pontes de segurança	125
Figura 66 - Simulação das peças sobre a chapa de madeira	125
Figura 67 - Percurso que será feito pela fresa	126
Figura 68 - Direção de corte pela fresa	127
Figura 69 - Peças sendo cortadas pela fresa	127
Figura 70 - Peças após o corte organizadas na chapa de madeira	128
Figura 71 - Ambientação feita com a cadeira	129
Figura 72 - Manual de montagem da Cadeira Página 1	130
Figura 73 - Manual de montagem da Cadeira Página 2.	131
Figura 74 - Manual de montagem da Cadeira Página 3	131
Figura 75 - Manual de montagem da Cadeira Página 4	132
Figura 76 - Selo CreativeCommons da Cadeira Berta	134
Figura 77 - Simulação do arquivo PDF para download da Cadeira	135
Figura 78 - Cadeira Berta com aplicação de cor	136
Figura 79 - Marca da Cadeira Berta	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Tipos de junções para madeira	36
Quadro 2– Diretrizes de projeto para o meio ambiente	44
Quadro 3–Critérios para o projeto para desmontagem	47
Quadro 4– Materiais Eco-friendly	49
Quadro 5 – Selos de Licença CreativeCommons.....	60
Quadro 6– Plataformas de Crowdfunding no Brasil	64
Quadro 7– Análise de concorrentes	90
Quadro 8– Análise de similares	92
Quadro 9- Lista de Verificação.....	94
Quadro 10–Requisitos de projeto.....	95
Quadro 11– Matriz de Decisão – Alternativa 1	110
Quadro 12– Matriz de Decisão – Alternativa 2	111
Quadro 13– Matriz de Decisão – Alternativa 3	112
Quadro 14– Matriz de Decisão – Alternativa 4	113
Quadro 15– Matriz de Decisão – Alternativa 5	114
Quadro 16– Análise dos modelos	118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT–Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
1.1 OBJETIVOS	25
1.1.1 Objetivo Geral.....	25
1.1.2 Objetivos Específicos	25
1.2 JUSTIFICATIVA	26
1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO	27
1.4 METODOLOGIA	27
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
2.1 ENCAIXES NO MOBILIÁRIO	29
2.1.1 Encaixes no design de mobiliário ao longo do tempo	38
2.2 SUSTENTABILIDADE	42
2.2.1 Eco-friendly	43
2.2.2 DFD (<i>Design for Disassembly</i>).....	46
2.3 COLETIVISMO NO DESIGN DE PRODUTO	50
2.3.1 Movimentos pelo Conhecimento Aberto	52
2.3.2 Open Design	54
2.3.3 Creative Commons	58
2.3.4 <i>Crowdfunding e Crowdsourcing</i>	62
3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	70
3.1 IMERSÃO	70
3.1.1 Público Alvo	71
3.1.2 Pesquisa com o público.....	72
3.1.3 Painel Semântico de público alvo	74
3.1.2 Personas e cenários	75
3.2 ERGONOMIA	76
3.2.1 Postura	77
3.2.2 Antropometria.....	81
3.2.3 Observação de uso	84

3.3 ANÁLISE DE CONCORRENTES E SIMILARES	89
3.3.1 Lista de verificação	94
3.4 REQUISITOS DE PROJETO	95
3.5 IDEACÃO	96
3.5.1 Definição do conceito	97
3.5.1.1 Painel visual.....	97
3.5.1.2 Painel de conceito.....	99
3.5.2 Geração de alternativas.....	101
3.5.2.1 Decisão da solução	109
3.6 PROTOTIPAÇÃO	115
3.6.1 Modelo de baixa fidelidade	116
3.6.3 Construção do modelo	120
3.6.4 Materiais e processos	122
3.6.5 Ambientação.....	129
3.7 MEMORIAL DESCRITIVO.....	129
3.7.1 Conceito do produto	129
3.7.2 Fator técnico construtivo.....	130
3.7.3 Fator ambiental.....	132
3.7.4 Fator Comercial e de Marketing	133
3.7.5 Fator estético e simbólico	137
3.7.6 Apresentação da marca	137
CONCLUSÃO	139
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICE A - Perguntas do questionário.....	1405
APÊNDICE B - Análise sincrônica.....	1408

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história e nas sociedades humanas, as pessoas faziam permutas do que produziam, promoviam o coletivismo a fim de garantir a sua sobrevivência. Existe uma geração que está conectada e acredita no resgate do compartilhamento entre as pessoas utilizando a internet como facilitadora desse processo de trocas, contribuindo e promovendo ações como o *CreativeCommons*, *Crowdsourcing*, *Crowdfunding*, que são movimentos que buscam, respectivamente: conceder licença pública sobre obras criativas; produção colaborativa; e o financiamento de projetos coletivamente.

Com esta temática como referência, o presente projeto de conclusão de curso visa desenvolver uma cadeira, carregando todo o simbolismo que esse objeto possui dentro do Design, explorando tipos de encaixes para a sua sustentação, a fim de promover uma melhor consciência sobre a sustentabilidade, e por fim, torná-lo livre - facilitando a distribuição e compartilhamento deste projeto dentro da licença *CreativeCommons*.

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos que norteiam a pesquisa e o desenvolvimento do projeto são mencionados a seguir.

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma cadeira e propor uma alternativa ao seu processo produtivo por meio de uso de encaixes. Este projeto buscará também trabalhar com materiais amigáveis ao meio ambiente e possuir licença *CreativeCommons*, sendo aberto e disponibilizado em rede para qualquer pessoa.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Levantar informações sobre tipos de encaixe e conexões no mobiliário;
2. Investigar a sustentabilidade no mobiliário;
3. Apresentar materiais amigáveis ao meio ambiente para o design de mobiliário;

4. Investigar as questões do coletivismo no design de produto;
5. Identificar e pesquisar o público-alvo;
6. Analisar produtos similares;
7. Estabelecer requisitos de projeto;
8. Avaliar ergonomia e usabilidade;
9. Gerar alternativas;
10. Analisar as alternativas obtidas;
11. Construir modelo de representação;

1.2 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos a sociedade passou por um momento de facilidade de crédito, o que fez com que as pessoas adquirissem muitos produtos e, principalmente, trocassem-os com frequência. A cada ano são apresentadas novas versões mais modernas de produtos que, neste cenário, fazem as pessoas sentirem que o que elas possuem é obsoleto e se sentem estimuladas a trocar seus produtos por novos. Outro caso é a tática utilizada por grandes empresas, que já produzem seus produtos com data para falhar, forçando o consumidor a comprar um novo produto. As indústrias não param de produzir, uma vez que sempre existe quem compre, e esse ciclo alimenta uma produção de lixo sem controle, comprometendo todo o meio ambiente.

Embora o consumismo tenha fugido de controle, existe um movimento que está crescendo e que acredita que o compartilhamento das coisas pode frear o consumo inconsciente. São redes que compartilham imóveis, sistemas de compartilhamento de carros, e outros exemplos, como as bicicletas compartilhadas, todos projetos que hoje já existem em boa parte do mundo.

O presente projeto de conclusão de curso tem como motivação desenvolver uma cadeira com baixo impacto ambiental, explorando alternativas para a sua produção em materiais *Eco Friendly* (amigáveis ao meio ambiente), promover um novo modo de produção com o uso de encaixes, e levantar as questões do coletivismo, por se tratar de um projeto *Open Source*.

1.3 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

Os limites do projeto estão relacionados ao sistema de conexões da cadeira que será por meio de encaixes do próprio material (madeira) evitando o uso de outros elementos de união.

1.4 METODOLOGIA

O *Design Thinking* foi o modelo projetual escolhido para trabalhar neste PCC. O termo *Design Thinking* como hoje é utilizado, foi definido por Rolf Faste, professor em Stanford, em meados dos anos 70, sendo posteriormente adaptada como forma de modelo processual por David M. Kelley - fundador da IDEO.

A figura 1 mostra as fases do *Design Thinking*.

Figura 1- Método Design Thinking



Fonte: mentalidades, web (2016).

Em seu processo, este modelo aborda 3 fases: imersão, ideação e a prototipação. Na fase de imersão a equipe pesquisadora “mergulha” no universo do seu público-alvo, com o propósito de coletar o máximo de informações - fazer registros fotográficos; observação comportamental; vivenciar as experiências desses usuários e identificar oportunidades. Na fase posterior: ideação, o pesquisador passa a gerar ideias, com base no que foi coletado, utilizando ferramentas para auxiliar o processo criativo - como a

criação de personagens, brainstorming e matriz morfológica, por exemplo. E por último, é hora de validar os conceitos estabelecidos e testá-los por meio da prototipação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é realizado um levantamento documental de temas relacionados a encaixes no mobiliário, sustentabilidade, materiais e coletivismo.

2.1 ENCAIXES NO MOBILIÁRIO

Durante o segundo semestre de 2015 no Curso de Design da UFSC, os alunos da Disciplina de Materialização, juntamente com a professora Regiane Pupo, pesquisaram e desenvolveram alguns experimentos com encaixes¹, aplicando-os posteriormente à mobiliários.

A figura 2 ilustra como se deu o processo de experimentos com os encaixes na disciplina materialização:

¹s.m. União ou junta de duas peças, talhadas de forma tal que uma, saliente, penetre numa fenda aberta na outra, ajustando-se ambas perfeitamente.

Fonte: dicio, we (s.a)

Figura 2 - Infográfico sobre Experimentos em Encaixes

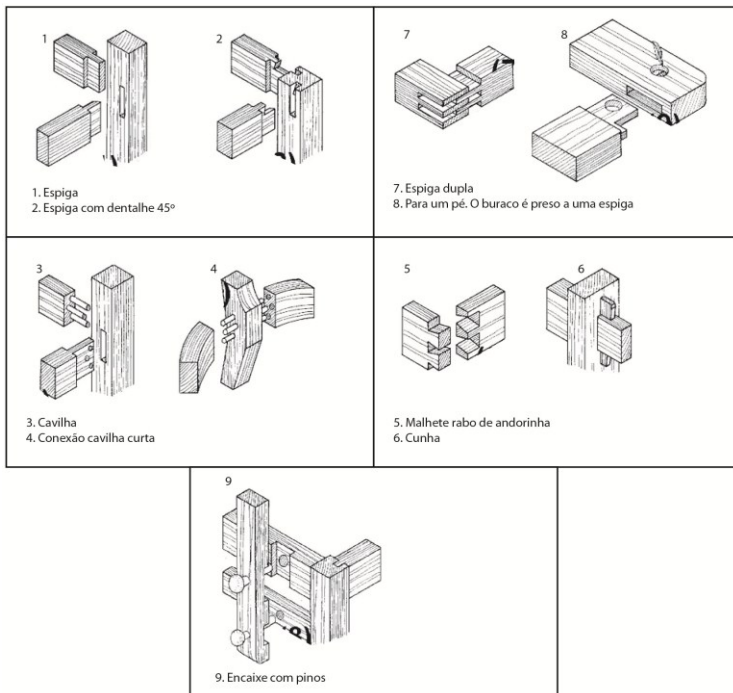


Fonte: Da autora (2016).

Os encaixes no mobiliário aparecem como opção de montagem, fazendo com que suas partes se unam, eliminando o uso de outros materiais para a sua sustentação e fixação e, também, facilitando a sua montagem e desmontagem.

Alguns tipos de encaixes segundo o Blog Técnicas de Marcenaria (2011) são mostrados na figura 3.

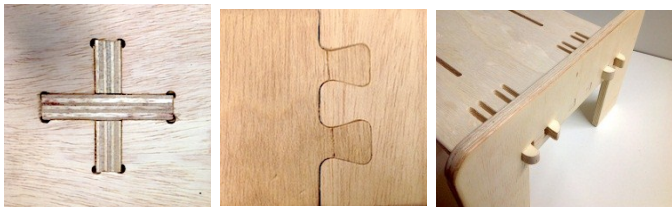
Figura 3 - Exemplos de encaixes em madeira



Fonte: Adaptado de tecnicasdemarcenaria, web(2011).

As figuras 4 a 5 mostram outros exemplos de encaixes utilizados no design de mobiliário:

Figura 4 - Opção de encaixes encontrados no design de mobiliário



Fonte: madeiramadeira, web (s.a)

Os encaixes podem aparecer como uma decoração no mobiliário, como mostra a figura 5:

Figura 5 - Opção de encaixes encontrados no design de mobiliário



Fonte: projektobiekt, web (2012)

Fiell (2000) afirma que os designers da loja sueca IKEA foram os responsáveis em desenvolver e móveis para o grande público utilizando componentes com sistemas de interligação. Esses sistemas possibilitam combinações diferentes por meio da modulação e conforme as necessidades dos usuários. Esse tipo de mobiliário, por ser oriundo da produção em massa e por ser servido por sistema de montagem e desmontagem, favorece a sua distribuição, já que suas peças, que são desmontáveis, ocupam espaço reduzido no transporte e estocagem e, consequentemente,

torna-se uma opção menos custosa para quem fabrica, quem vende e quem compra.

Segundo Manzini e Vezzoli (2002, pg. 133),

De fato, propor, como fazem a IKEA e a Tok&Stok, produtos para montar no local de uso e projetá-los para serem transportados com o menor volume possível, reduz consideravelmente o consumo durante o transporte. O resultado é uma redução dos preços (o que atraiu novos consumidores) e também o impacto ambiental. (MANZINI e VEZZOLI, 2002, pg. 133).

Esses produtos possuem o conceito da técnica *Ready-to-Assemble* (pronto para montar). Segundo Drews e Arruda (2006, pg. 15) o “*Ready-To-Assemble*” (RTA), “*Do It Yourself*” (DIY), ou ainda “*Faça Você Mesmo*”, tem como grande representante a loja TokStok no Brasil, e refere-se à prática de fabricar objetos/produtos de forma a gerar um fácil entendimento a seus futuros usuários, que passarão a montar o produto que adquirem por conta própria, com a ajuda de um manual de instruções, em vez de pagar por um trabalho profissional. A figura 6 apresenta o manual de instruções de uma cadeira inserida no conceito “*Ready-to-Assemble*”.

Figura 6 - Manual de Instruções de cadeira Ready-to-Assemble (RTA).



Fonte: newhomedesignhome, web (2016).

Entretanto, as funções dos encaixes podem ir mais além de somente sustentar e facilitar a montagem e desmontagem do móvel. Os encaixes também podem sugerir uma composição nova para o mobiliário e compor um móvel complexo, criando novas possibilidades, como por exemplo, móveis inspirados nos quebra-cabeças japoneses, difíceis de identificar como as peças foram encaixadas.

A figura 7 mostra exemplos de mobiliários que se inspiram nos quebra-cabeças como meio de sustentação.

Figura 7 - Ding Table, NormannCompenhagen; Puzzle Tables, PRAKTRIK.



Fonte: normann-copenhagen, web (2015); clippings, web (2016)

Outros componentes podem auxiliar a sustentação dos mobiliários, fazendo a interligação das peças, como as cavilhas, parafusos e pregos, como mostra o Quadro 1. Esses elementos geralmente não possuem acabamento atrativo e carregam uma forma padronizada de fábrica, podendo ficar aparentes e/ou escondidos no produto.

Quadro 1- Tipos de junções para madeira

Cavilhas de madeira	<p>Utilizadas normalmente na madeira, devem ser postas a uma distância de no mínimo 25 mm da aresta.</p> <p>A furação que recebe a cavilha deverá ter diâmetro maior que o da cavilha, permitindo um envolvimento da cola quando utilizada. A profundidade do furo deve ser um milímetro maior que a profundidade da cavilha. Para o móvel elas são uma boa opção, pois quando não acrescida de cola possibilita a desmontagem.</p>	
Parafusos	<p>Podem ser utilizados tanto nas faces quanto nos topos. Para a montagem entre dois painéis sem o auxílio de dispositivos, utiliza-se parafusos com núcleo mais fino, e a cabeça com fenda cruzada. O tipo da cabeça depende do acabamento que se deseja dar. Em espessuras acima de 18 mm deve-se utilizar a bucha.</p>	
Dobradiças	<p>Fabricada em diversos materiais, como o aço, ferro galvanizado, latão ou alumínio. Compõem-se de duas abas com vários furos para os parafusos de colocação. Para acabamento, deve-se entalhar o volume das dobradiças na madeira com um formão. Utilizada para objetos de abre-fecha.</p>	
Grampos e pregos	<p>São recomendados na fixação de fundos de gavetas e costas de armários. Colocar o grampo de forma angular em relação à borda, usando grampeador pneumático, observando a espessura da chapa.</p>	

Fonte: Adaptado de Drews e Arruda (2006).

As figuras 8 e 9 apresentam alguns mobiliários utilizando esses componentes.

Figura 8 - Mobiliário por meio de parafusos



Fonte: davewirth, web (2012).

Figura 9 - Mobiliário por meio de cavilha



Fonte: diegodeassis, web (2011)

O desenvolvimento das tecnologias passou a dispor algumas possibilidades que estão sendo exploradas pelos designers e projetistas, para resolver alguns desses "problemas" de projeto sobre o uso de componentes não atrativos, que são utilizados na sustentação dos móveis, pregos, cavilhas, etc. As novidades que o setor tecnológico vem disponibilizando, como as impressoras 3D, surgem como alternativa para tornar essas conexões detalhes do design do produto.

A figura 10 mostra as conexões criadas pelo Estúdio de Design Holandês Minale-Maeda, apresentando outra tendência tecnológica para a montagem de móveis sem a utilização de ferramentas.

Figura 10 - Junções - Studio MinaleMaeda



Fonte: minale-maeda, web (2016)

Nesse contexto, percebe-se que tanto os encaixes, quanto as junções ultrapassam a função de sustentação das peças e passam a ser o destaque dos mobiliários.

Entretanto, dentro de um contexto histórico, os encaixes surgem como meio de otimizar a produção e distribuição dos móveis pelo mundo, até serem percebidos como alternativa para a composição de mobiliários inseridos na consciência do *Ecodesign*.

2.1.1 Encaixes no design de mobiliário ao longo do tempo

Conhecida até hoje como "a cadeira das cadeiras", a cadeira Thonet n.º14 (1859) foi pioneira em seu processo de produção, por ser uma cadeira projetada para ser produzida em série, utilizando um novo modelo de montagem por meio de encaixe e desencaixe. Em seu projeto utiliza parafusos no lugar das tradicionais cavilhas de madeira - o que permitia não só a sua fácil montagem, mas a sua manutenção, vindo a ser facilmente distribuída em todo o mundo por sua resistência e por ser economicamente acessível.

Figura 11 - Cadeira Thonet n.º14

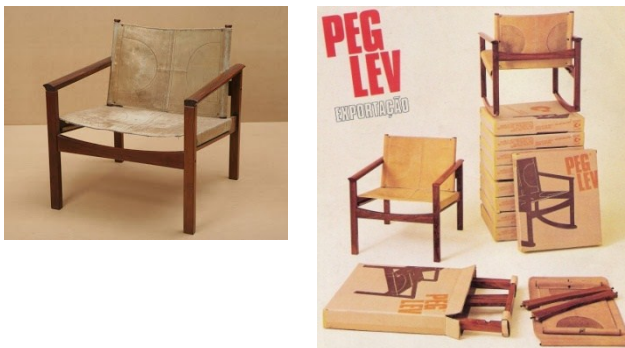


Fonte:didatticarte, web (2014).

Mais tarde, o movimento Artes e Ofícios nasce na Inglaterra, no final do século XIX, propondo uma reforma no design. Segundo Fiell (2005) o movimento defendia uma abordagem mais ética do design, pautada pela simplicidade e verdade dos materiais, com menos decoração e mais qualidade. Esse movimento serviu como influência para que se difundisse a produção em massa dos mobiliários, pois carrega o conceito de funcionalidade, simplicidade e baixo custo, favorecendo a sua distribuição.

No Brasil, o arquiteto e projetista Michael Arnoult, que nasceu na França e veio para o Brasil em 1950, desde o início da sua carreira esteve ciente da importância de desenvolver móveis para serem duráveis, práticos e econômicos, rejeitando a ideia do consumismo desenfreado. E seguindo a linha do movimento Artes e Ofícios, seus projetos apostam na eficiência da produção em série, por meio da modulação e da redução no número de peças. Em 1970, cria a cadeira Peg-Lev (figura 12), com o conceito de disponibilizar móveis desmontáveis para a grande massa da população.

Figura 12 - Cadeiras Peg-Lev de Michael Arnoult



Fonte: designcultura, web (s.a)

Atualmente o mobiliário com sistema de montagem por encaixes propõe um móvel com bom design, prático e ecológico, em termos de consumo de matéria-prima e processos de produção. Durante o *Salonedel Mobile 2016*, que acontece anualmente na cidade italiana Milão, foram apresentados alguns modelos de mobiliários com o conceito baseados em encaixes, como exemplo estão as cadeiras da FABricsChairs, mostradas na figura 13.

Figura 13 - FABricsChairs.



Fonte: designmilk, web (2016).

Os encaixes surgem então, como uma proposta para o design de mobiliário, reduzindo o uso de matéria-prima e utilizando processos menos nocivos ao meio ambiente, como em

usinagem em máquina CNC ²e corte a laser. A figura 14 mostra um exemplo de encaixe em madeira de produção artesanal.

Figura 14 - Mobiliário baseado somente em encaixes



Fonte: jamesharveyfurniture, web (2016).

O modelo de produção por usinagem em CNC permite a confecção de mobiliários com maior rapidez e ainda consegue conferir detalhes interessantes, como apresenta a figura 15.

²Usinagem em Máquina CNC (Comando Numérico Computadorizado) refere-se ao controle de máquinas ferramentas programáveis por computador, o que permite o aumento de produtividade.

Fonte: protoptimus, web (s.a)

Figura 15 - Cadeira usinada por Router CNC



Fonte: madeiramaneira, web (2015).

A consciência sobre o consumo tem se mostrado presente tanto da parte dos projetistas - buscando nas novas tecnologias meios de minimizar impactos ambientais, quanto dos consumidores - que passam a optar por esses produtos e o consumo consciente.

Conforme Manzini e Vezzoli (2002, pg.23),

Propor o desenvolvimento do design para a sustentabilidade significa, portanto, promover a capacidade do sistema produtivo de responder à procura social e de bem-estar utilizando uma quantidade de recursos ambientais drasticamente inferior aos níveis atualmente praticados. Manzini e Vezzoli (2002, pg.23)

Diante desta afirmação percebe-se como as atitudes podem contribuir para essa cadeia de consumo responsável, tanto pela parte dos projetistas, quando pela parte dos consumidores.

2.2 SUSTENTABILIDADE

Este item mostrará como algumas atitudes inseridas no contexto do Eco-friendly podem contribuir para a consciência

sobre o consumo responsável, sobre novos modelos de processos de produção e as 5 Rs (Redução, Reutilização, Reciclagem, Repensar e Recusar).

2.2.1 Eco-friendly

O *Eco-friendly*³ é o termo utilizado para classificar produtos, serviços ou atitudes, como “amigáveis ao meio ambiente”. Ele sugere que o que está sendo oferecido seja oriundo de processos menos nocivos ou utilize materiais com baixos danos ambientais. Encaminha-se assim aos consumidores uma opção de consciência ao consumo responsável.

Segundo Manzini e Vezzoli (2002),

As atividades humanas não deveriam interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras. (MANZINI e VEZZOLI, 2002, pg.27).

Pela parte dos projetistas e com relação à criação de novos produtos, é importante que o ciclo de vida seja avaliado durante o processo de idealização. Conforme Malaguti, 2005 deve-se considerar todos os impactos que essa produção poderá gerar, desde a extração, criação, distribuição e descarte.

Segundo Pazmino (2015), as diretrizes de design para o meio ambiente são linhas guias que servem para nortear a geração de alternativas atendendo os critérios ambientais ao longo do ciclo de vida. As diretrizes do Quadro 2 foram selecionadas das abordagens de projeto “*design for x*” DFX, onde o X representa uma característica do produto maximizada e tratada como objetivo de projeto. Elas são: DFE (*Design for Environment*) Projeto para o Meio Ambiente; DFLC (*Design for Life Cycle*) Projeto para o Ciclo de Vida; DFD (*Design for disassembly*) Projeto para

³Ecofriendly Que gera um efeito benéfico sobre o meio ambiente ou, pelo menos, que causa baixos danos ambientais.

Fonte: Adaptado de dicionario.reverso.net, web (s.a)

Desmontagem; DFR (*Design for Recyclability*) Projeto para Reciclagem.

Quadro 2– Diretrizes de projeto para o meio ambiente

Pré – Produção		
1	Reduzir a utilização de recursos naturais e de energia	<input type="checkbox"/>
2	Usar Materiais não exauríveis (esgotáveis)	<input type="checkbox"/>
3	Usar Materiais não prejudiciais (danosos e perigosos)	<input type="checkbox"/>
4	Usar Materiais reciclados	<input type="checkbox"/>
5	Usar Materiais recicláveis	<input type="checkbox"/>
6	Usar materiais renováveis	<input type="checkbox"/>
Produção		
7	Escolha de técnicas de produção alternativas	<input type="checkbox"/>
8	Menos processos produtivos	<input type="checkbox"/>
9	Pouca geração de resíduos	<input type="checkbox"/>
10	Redução da variabilidade dos produtos	<input type="checkbox"/>
11	Reduzir o consumo de energia	<input type="checkbox"/>
12	Utilizar tecnologias apropriadas e limpas	<input type="checkbox"/>
Distribuição		
13	Escolha dos meios mais eficientes de transporte	<input type="checkbox"/>
14	Logística eficiente	<input type="checkbox"/>
15	Redução de peso	<input type="checkbox"/>
16	Redução de volume	<input type="checkbox"/>
Uso		
17	Assegurar a estrutura modular do produto	<input type="checkbox"/>
18	Aumentar a confiabilidade e durabilidade	<input type="checkbox"/>
19	Design clássico	<input type="checkbox"/>
20	Escolher materiais de consumo limpos	<input type="checkbox"/>
Uso		
21	Escolher uma fonte de energia limpa	<input type="checkbox"/>
22	Intensificar o cuidado pelo produto	<input type="checkbox"/>
23	Reduzir a quantidade ou volume de materiais de consumo requeridos	<input type="checkbox"/>
24	Tornar a Manutenção e reparos mais fáceis	<input type="checkbox"/>

Quadro 2 - Diretrizes de projeto para o meio ambiente (continuação)

Descarte		
25	Agrupar materiais nocivos em sub montagens	<input type="checkbox"/>

26	Aumentar o ciclo de vida do produto e as possibilidades de manutenção e reparação	<input type="checkbox"/>
27	Concentrar materiais poluentes ou recicláveis em um mesmo módulo	<input type="checkbox"/>
28	Converter os componentes em reposições	<input type="checkbox"/>
29	Definir claramente as interfaces permitindo o reuso o componentes	<input type="checkbox"/>
30	Desenvolver o produto para desmontagem simples e pessoal não treinado	<input type="checkbox"/>
31	Dividir os componentes que são consumidos mais rapidamente	<input type="checkbox"/>
32	Eliminar superfícies possíveis de desgaste	<input type="checkbox"/>
33	Estimular a re manufatura e reforma	<input type="checkbox"/>
34	Estimular a reutilização do produto inteiro	<input type="checkbox"/>
35	Evitar a combinação com materiais corrosivos e perecíveis.	<input type="checkbox"/>
36	Evitar acabamentos secundários (pintura, revestimentos)	<input type="checkbox"/>
37	Evitar partes e materiais que possam estragar os equipamentos	<input type="checkbox"/>
38	Fácil aceso a partes nocivas, valiosas e reutilizáveis	<input type="checkbox"/>
39	Facilitar a desmontagem	<input type="checkbox"/>
40	Facilitar a reciclagem (efeito cascata)	<input type="checkbox"/>
41	Favorecer o uso do mono material	<input type="checkbox"/>
42	Identificar os componentes para facilitar a desmontagem e a reciclagem	<input type="checkbox"/>
43	Minimizar elementos de fixação	<input type="checkbox"/>
44	Prover um fácil acesso à pontos de separação, de quebra ou corte, incluir sinal no ponto de quebra	<input type="checkbox"/>
45	Remoção de partes por meios manuais e automáticos	<input type="checkbox"/>
46	Reutilizar o produto e/ou seus componentes	<input type="checkbox"/>
47	Rotulagem indicando o tipo de material	<input type="checkbox"/>
48	Rotulagem para facilitar a percepção das montagens	<input type="checkbox"/>
49	Substituir os componentes tóxicos	<input type="checkbox"/>
Descarte		
50	Usar componentes padronizados	<input type="checkbox"/>
51	Usar elementos de fixação fáceis de remover ou destruir	<input type="checkbox"/>
52	Usar materiais compatíveis	<input type="checkbox"/>

Fonte: Adaptado de Pazmino (2015)

Além das diretrizes apresentadas, que servem para o processo de produção, existem alguns princípios que auxiliam a guiar a sociedade, como por exemplo, o Princípio dos 3R's e 5 R's

que defendem uma sequência lógica que inicia pela redução, depois reutilização e, por fim, a reciclagem (SILVA, 2015).

Redução: é a primeira atitude que deve ser tomada, implica, pela parte dos projetistas, reduzir o consumo de matéria-prima e energia, e pela parte dos consumidores, optar pela compra de produtos mais duráveis.

Reutilização: esta atitude estimula o reaproveitamento de produtos/objetos para outros usos ou para a mesma finalidade. Por exemplo, a customização de roupas ou doação de livros.

Reciclagem: esta envolve a atitude de reciclar algo que não pôde ser reduzido ou reutilizado. Neste processo os materiais são reprocessados para serem transformados em matérias-primas; ou incinerados para obter conteúdo energético.

Outros 2 R's foram posteriormente incluídos a essa lista, mas que partem do princípio de que antes de reduzir, reutilizar e reciclar, é deve-se repensar e recusar.

2.2.2 DFD (*Design for Disassembly*)

Algumas das diretrizes apresentadas no Quadro 2 foram selecionadas do DFD (*Design for Disassembly*) Projeto para Desmontagem.

As três Rs, redução, reutilização e reciclagem de materiais, são as mais recomendadas para minimizar o impacto ambiental, mas, para facilitar esse processo, o produto deve poder ser desmontado, segundo o DFD (*Design for Disassembly*).

Para Boothroyd (1992) a desmontagem é relevante para as seguintes fases de ciclo de vida do produto:

- Uso: manutenção (conserto, serviço);
- Descarte ou reciclagem: reuso, refabricação do produto todo ou de unidades funcionais; reciclagem de materiais;
- Distribuição: construções grandes (local de montagem); transporte (tamanho, peso, embalagem etc.); produtos montados pelo usuário.

Para Jovane, 1993 na fase de desenvolvimento de produto já deveria se estabelecer quais partes terão que ser desmontadas. Devido aos benefícios que oferecem: Os critérios podem ser classificados de acordo com os benefícios que oferecem, e as vantagens para a desmontagem seriam:

- Necessidade de reduzir o trabalho de recuperação e reciclagem das partes e materiais do produto;
- Maior uniformidade e previsibilidade na configuração dos produtos;
- Operações simples e rápidas de separação;
- Remoção de partes por meios manuais e automáticos;
- Remoção fácil e tratamento de recuperação de materiais e resíduos;
- Redução da variabilidade dos produtos.

Assim, a estrutura do produto deveria estar preparada para permitir a montagem e desmontagem daquelas partes com o mínimo esforço. O quadro 3 mostra alguns critérios para a desmontagem.

Quadro 3-Critérios para o projeto para desmontagem

Benefícios	Critérios
Menos trabalho de desmontagem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combinar elementos ▪ Limitar a variabilidade dos materiais ▪ Usar materiais compatíveis ▪ Agrupar materiais nocivos em submontagens ▪ Prover fácil acesso a partes nocivas, valiosas e reusáveis.
Configuração previsível do produto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar a combinação com materiais corrosivos e perecíveis. ▪ Proteger as submontagens da corrosão
Fácil desmontagem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pontos de drenagem acessíveis ▪ Usar elementos de fixação fáceis de remover ou destruir ▪ Minimizar o número de elementos de fixação

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar os mesmos elementos de fixação para muitas partes ▪ Prover um fácil acesso a pontos de separação, de quebra ou corte ▪ Evitar direções múltiplas e movimentos complexos de desmontagem ▪ Colocar elementos principais na base ▪ Evitar colocar metais em partes plásticas (monomaterial)
Fácil manuseio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminar superfícies possíveis de desgaste ▪ Evitar partes não rígidas ▪ Colocar substâncias tóxicas em unidades fechadas
Fácil separação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evitar acabamentos secundários (pintura, revestimentos etc.) ▪ Prover sinais ou cores diferentes para mostrar materiais separáveis ▪ Evitar partes e materiais que possam estragar os equipamentos
Redução de variabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar partes e sub partes padronizadas ▪ Minimizar o número de elementos de fixação

Fonte: Jovane, 1993

Dentro do âmbito da sustentabilidade, e pela busca do *Eco-friendly*, existem alguns materiais, voltados para os projetos de mobiliário, que contribuem para atender os critérios ambientais dentro do design de produto, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4– Materiais Eco-friendly

	<p>Lyptus É uma das mais importantes madeiras nobres provenientes de fontes 100% sustentáveis e renováveis; possui boa densidade, resistência e propriedades técnicas. Suas aplicações podem ser na fabricação de móveis, objetos decorativos, acabamentos para interiores e outros usos que requerem uma madeira com alta resistência mecânica e estabilidade dimensional. Fonte: Adaptado de Drews e Arruda, 2016</p>
	<p>Madeifibra -e Muito semelhança ao MDF, esta madeira é feita a partir de fibras selecionadas de eucalipto. Fonte: Adaptado de Drews e Arruda, 2016</p>
	<p>Pinus É uma madeira de reflorestamento, possui alta permeabilidade e trabalhabilidade, o que permite aplicações diversas. Por sua boa trabalhabilidade, é fácil de desdobrar, aplainar, desenrolar, lixar, toronar, furar, fixar, colar e permite bom acabamento. Fonte: globalwood, web 2016</p>
	<p>Eucalipto A madeira de eucalipto também é uma madeira de reflorestamento, e possui muitas finalidades na construção civil, na fabricação de móveis e embalagens. Dentre as espécies mais populares, encontram-se <i>Eucalyptus Citriodora</i>, <i>Eucalyptus Grandis</i> e <i>Eucalyptus Saligna</i>. É uma madeira de muitas qualidades, resistente ao apodrecimento e durável ao ataque de cupins. Algumas espécies de eucalipto podem ser consideradas como sendo mais resistentes em relação a outras madeiras reflorestadas. Fonte: globalwood, web 2016</p>

Fonte: do autor

Ainda, o consumo consciente pode se fazer de diversas formas, optando por um produto ou serviço *Eco-friendly*, por exemplo, ou por meio da “nova economia” na qual, segundo Manzini e Vezzoli, (2002), são oferecidos um mix de produtos/serviços geridos por terceiros e destinados ao uso coletivo.

Nesta “nova economia” o consumidor pode ser convidado a fazer parte do processo de produção. Existem alguns serviços, como os espaços *FabLab*, que serão abordados no próximo capítulo, que fomentam a participação do usuário no processo de desenvolvimento de um produto. Esta é uma alternativa para que sejam quebradas algumas barreiras sobre as formas de produção, contribuindo para a aproximação e participação deste consumidor em todo o processo, sensibilizando-o para o consumo consciente.

2.3 COLETIVISMO NO DESIGN DE PRODUTO

Entende-se por coletivo aquilo que pertence a um grande número de pessoas. Desde o surgimento das sociedades humanas, quando passaram a aprender como cultivar o alimento, as pessoas, por questões de sobrevivência, precisavam colaborar entre si, uma vez a economia se baseava das trocas de suas produções.

Logo que a sociedade se estabiliza e passa a conseguir armazenar riqueza, as pessoas passam a trabalhar pela busca desse armazenamento. Inicialmente este armazenamento serve como forma de garantia de segurança mas, posteriormente, passa a conceder status.

A sociedade passou a dar preferência ao homem consumidor. As pessoas logo começaram a ser valorizadas pelo que tem, e o *ter* e o *consumir* passou a ser mais importante do que o *ser* e o *existir*. O padrão de consumo transformou-se em forma de afirmação social, em integração com determinados grupos na sociedade (SILVA, 2015).

Mais atualmente, com o desenvolvimento que decorreu da Revolução Industrial, o desejo pelo consumo se destaca, devido ao surgimento novos modelos de produção, que passa a ser possível a criação de produtos em série, com novas possibilidades de materiais e processos.

Percebe-se então o despertar de um comportamento com valores individualistas e dominados pelo consumismo que, segundo Botsman e Rogers (2011, pg.36), limitam-se na mentalidade do “eu, eu, eu”. As indústrias se aproveitam desse

comportamento produzindo em excesso, gerando os fenômenos da Obsolescência Planejada⁴ e Obsolescência Percebida⁵.

Como alternativa de resgatar a cultura do compartilhamento entre as pessoas e buscar consciência sobre as formas de consumo, muitos movimentos sociais estão surgindo, usando a internet como facilitadora para esse encontro de interesses.

Segundo Botsman e Rogers (2011, pg.18),

O consumo colaborativo baseia-se nas tecnologias e nos comportamentos de redes sociais online. Estas interações digitais nos ajudam a experimentar o conceito de que a cooperação não precisa ocorrer em detrimento do nosso individualismo, nos deixando abertos a comportamentos inatos que tornam o ato de compartilhar divertido e uma segunda natureza. Botsman e Rogers (2011, pg.18).

O movimento do compartilhamento tem se desenvolvido e, cada vez mais, servindo diversas áreas, como os exemplos abaixo:

- Mobilidade urbana – através do *Uber*, *Car2Go*, ou *Velib*, bicicletas compartilhadas;
- Hospedagem - com o site *Airbnb*, que traz uma nova alternativa de hospedagem para as pessoas, reservando um cômodo em uma casa/apartamento

⁴ Obsolescência Planejada é uma estratégia criada pelas indústrias para manter os clientes sempre comprando, programando produtos para o lixo. Há vários fatores que contribuem para que os consumidores sejam receptivos a essa ideia, como o custo do conserto, que geralmente se iguala ao preço de um produto novo. (LEONARD, 2011, pg.176).

⁵ Obsolescência Percebida é o caso de itens que não apresentam defeito, ou nem são obsoletos, mas os consumidores o percebem assim. A aparência das coisas está sempre mudando, o que serve de estímulo para os consumidores, chamada de “obsolescência da desejabilidade”, movido pelo gosto e pela moda. (LEONARD, 2011, pg.176)

ou o espaço inteiro, também o *CouchSurfing*, onde as pessoas da rede compartilham “um sofá”;

- Conhecimento - com o site Wikipédia, no qual qualquer pessoa pode alimentar o site contribuindo com informações sobre determinado assunto;
- Convívio - com os espaços *Coworking* – onde se compartilha o ambiente, mesas e/ou salas, para trabalho/reunião;
- Criação –com o *Open Design*, movimento que prega pela transparência e liberdade dos processos de design, podendo contar com a participação direta dos usuários no processo de criação, essa colaboração é chamada de Design Colaborativo (*Co-Design*).

Para Botsman e Rogers (2001, pg.36) “tanto Adam Smith quanto Milton Friedman, mais tarde, acreditavam que um indivíduo buscando o próprio interesse promove o bem da sociedade como um todo”. Basicamente esses movimentos, que reaproximam as pessoas em busca do bem comum⁶, lidam com a participação coletiva, como é o caso dos projetos abertos (*Open*) e de cocriação⁷ e faz nascer uma nova forma de projetar baseados fundamentos do Movimento pelo Conhecimento Aberto, como o *FreeSoftware*, *Open Source*, *CreativeCommons*, entre outros.

2.3.1 Movimentos pelo Conhecimento Aberto

Após as imposições das empresas pela licença dos softwares, Richard Stallman⁸– aclamado programador - passa a

⁶ Bem comum define os benefícios que podem ser compartilhados por várias pessoas, pertencentes a um determinado grupo ou comunidade. Fonte: significados, web (s.a).

⁷ Cocriação é uma forma de inovação que acontece quando pessoas de fora da empresa como fornecedores, colaboradores e clientes participam do processo agregando inovação de valor, recebendo em troca os benefícios de sua contribuição, sejam eles através do acesso a produtos customizados ou da promoção de suas ideias. Fonte: blog.konfide, web (2013).

⁸ Richard Stallman é fundador do movimento denominado *Free Software* (Software livre). Richard Stallman, mais conhecido pela

trabalhar em defesa da liberdade dos códigos-fonte dos *softwares* e cria em 1985 a *Free Software Foundation*⁹ introduzindo os conceitos de software livre entre os desenvolvedores. Isto faz surgir o Movimento do Software Livre, que prega pela liberdade do código-fonte de um software e concede a qualquer outro programador compartilhar, modificar e colaborar corrigindo bugs, por exemplo.

Semelhante ao Software Livre, o Movimento *Open Source*, que significa código aberto, teve essa nomenclatura definida por Eric Raymond¹⁰ em 1998, com o objetivo de apresentar o software livre a empresas de uma forma mais comercial, evitando ambiguidades nas questões éticas entre o “livre” e o “aberto”. O *Open Source* prega que os desenvolvedores mantenham em aberto os códigos construídos por eles em plataformas como *GitHub*¹¹, permitindo a qualquer outro programador visualizar, consultar e examinar esses códigos. Sendo assim, um projeto Software livre é *Open Source*, mas projetos *Open Source* não necessariamente são de Software Livre.

Outro movimento que se relaciona com o “Conhecimento Aberto” é o *Creative Commons*, cujos termos se aplicam a variados trabalhos criativos, como criações artísticas colaborativas, textos, músicas, fotografias e filmes, por exemplo. Esses trabalhos ficam protegidos por tipos variados de licenças que permitem o

abreviatura “RMS” é um entusiasta e ativista do projeto *GNU* (sistema operacional do tipo *Unix*) e da *FSF* (*Free Software Foundation* - Fundação do Software Livre). Fonte: infoescola, web (s.a)

⁹ Free Software Foundation foi fundada por Richard Stallman em 1985. É uma organização sem fins lucrativos com a missão mundial de promover a liberdade dos usuários de computador e defender os direitos deles. Fonte: fsf, web (2010).

¹⁰ Eric Steven Raymond conhecido também por “ESR” é hacker e escritor, escrevendo a famosa obra *A Cathedral e o Bazar*, em 1997, fazendo surgir o movimento pelo código aberto, cunhando o termo *Open Source* em 1998. Ele é o autor da seguinte frase: “Havendo olhos suficientes, todos os erros são óbvios”. Fonte: catb, web (2003).

¹¹ *GitHub* é um serviço web onde o desenvolvedor pode usar para hospedar seus projetos pessoais. O *GitHub* também funciona como uma biblioteca, onde estão os projetos/frameworks sobre desenvolvimento *open source*, os quais o usuário pode acompanhá-los, contribuir informando bugs ou até mesmo enviando código e correções. Fonte: tableless, web (2015).

compartilhamento, cópia ou manipulação do conteúdo sem as restrições do “todos os direitos reservados”. O que todos esses movimentos têm em comum é o incentivo ao colaborativismo, ao comum e ao compartilhamento.

À medida que a tecnologia foi se desenvolvendo, se tornou possível para outras áreas, além da programação e desenvolvimento de software, aplicar os conceitos do “Conhecimento Aberto” no desenvolvimento de projetos, como é o caso do Design com o Movimento *Open Design*.

2.3.2 Open Design

O termo *Open Design* ou Design Aberto surge em 2004 cunhado por Ronen Kadushin e formalizado como *Open Design Manifesto* em 2010.

Kadushin (2011) visa transformar o design e defende a abertura dos projetos em design de produto.

Este movimento parte do pressuposto que os projetos mantenham disponíveis e abertos os arquivos CAD de produtos e peças de produtos, publicados sob uma licença *Creative Commons* para ser baixado, produzido, copiado e modificado por qualquer pessoa, em qualquer lugar, sem a necessidade de investimento em ferramentas especiais, pois essas condições permitem o projeto ser produzido por meio de máquinas CNC.

Kadushin e Open Design Now (2011).

O movimento é uma forma de cocriação a qual pode, ou não, contar com a participação dos usuários no desenvolvimento do projeto, “o foco não é apenas que o resultado seja aberto, mas que a colaboração esteja integrada no processo.” (Faber-Ludens, 2012, pg.30)

Existem duas vertentes no Design Aberto:

1. Os designers juntam-se aos usuários e todos aplicam suas habilidades no desenvolvimento de um projeto para o bem

comum, como projetos sociais ou para o bem de uma comunidade.

2. Os designers colaboram entre si com o propósito de desenvolver um projeto, que estará inserido em licenças *CreativeCommons*, disponibilizando-o para que qualquer pessoa possa usufruir.

A popularização do *Open Design* no design de produto decorre principalmente pelo desenvolvimento das tecnologias nos processos produtivos, dos quais estão: a usinagem em máquina CNC, corte a laser e impressoras 3D. Em princípio o designer de produto dependia de infraestrutura, de um artesão ou mão de obra especializada para manusear os equipamentos e assim produzir suas peças. Porém o surgimento dessas novidades tecnológicas transforma o modo com que os projetos podem ser produzidos e distribuídos, uma vez que por meio da internet, um projeto criado no Brasil pode ser materializado em qualquer parte do mundo.

A internet é o grande portal onde é possível encontrar de tudo. Uma pessoa sozinha consegue fabricar sua própria impressora 3D, pois ela pode encontrar todo o projeto e código disponível para programá-la, comprar as peças e tutorial de montagem e, dependendo da licença *CreativeCommons* que estiver inscrita, pode comercializar ou compartilhar, por exemplo. Percebe-se uma geração de projetos independentes, em que as grandes empresas não necessariamente precisam ser as únicas detentoras da produção.

A figura 16 mostra alguns projetos de design de produto inseridos no conceito do Open Design.

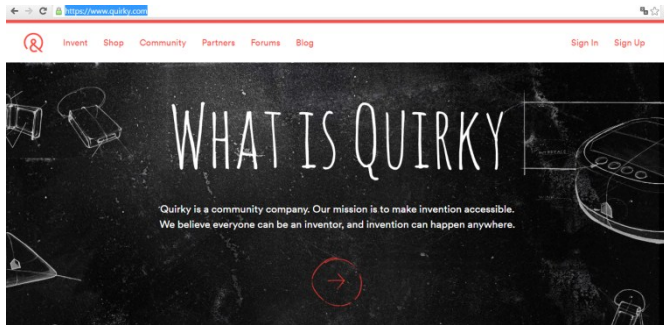
Figura 16 - Banqueta Pod, desenvolvida pelo Open Designer Samuel Javelle e Open Desk Lean Range por 00.



Fonte: makingsociety, web (2013).

Outro exemplo é o site Quirky, figura 17, que permite a contribuição direta das pessoas contribuindo com ideias para novos produtos. O interessante é que elas poderão receber participação nos lucros proporcional ao grau de envolvimento com o projeto.

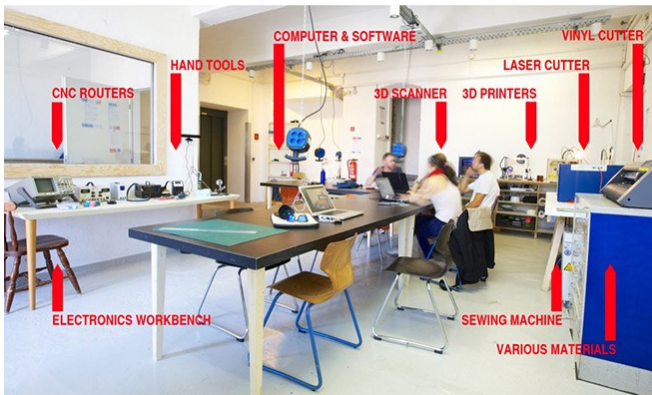
Figura 17 - Site de participação colaborativa



Fonte: quirky, web (2009).

Como facilitadores desse modelo de produção independente, existem os espaços *FabLab*. Esses espaços contam com uma infraestrutura preparada para realizar diversos projetos de fabricação digital e tecnológica, como mostra a figura 18.

Figura 18 - FabLab Berlim

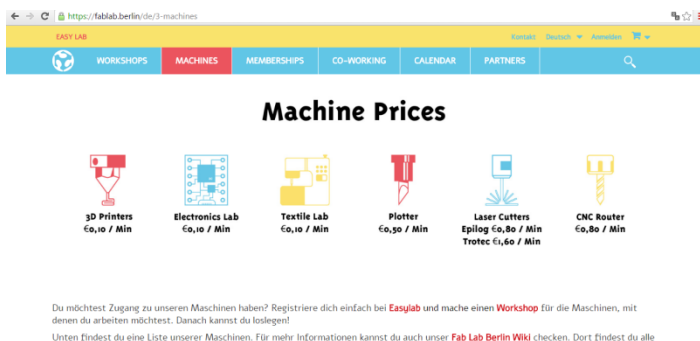


Fonte:packtpub, web (2015).

Existem três categorias de espaços FabLabs: os acadêmicos, os públicos e os profissionais. Os acadêmicos, geralmente são sustentados por universidades ou escolas, enquanto os públicos podem ser sustentados por governos, institutos de desenvolvimento ou mesmo comunidades locais. Os FabLabs profissionais geralmente são os únicos que alugam o espaço ou máquinas, cobrando taxas por uso por hora, dias ou meses.

A figura 19 mostra os preços cobrados pelo FabLab Berlim.

Figura 19 - Preços FabLab Berlim



Fonte:fablab.berlin, web (s.a).

Atualmente na Universidade Federal de Santa Catarina, Campus da cidade de Florianópolis, existe o Pronto 3D – que funciona como FabLab acadêmico, conforme mostra a figura 20.

Figura 20 - FabLab Pronto 3D de Florianópolis



Fonte: Pronto 3D

Os FabLabs são os principais espaços que agregam pessoas de diversas áreas, e contribuem para o fomento da produção colaborativa e criativa.

2.3.3CreativeCommons

O *CreativeCommons* é um conjunto de licenças criadas por uma Organização sem fins lucrativos que depende da doação dos usuários para se manter. Suas licenças visam a utilização da criatividade e do conhecimento protegidos por meios jurídicos.

Em um projeto criativo é muito comum encontrar a frase “todos os direitos reservados” - *Copyright*. As licenças *Commons* permitem à criadores individuais e a grandes empresas alterar o padrão desses termos de direitos autorais para “alguns direitos reservados” - *Copyleft*. Isso dá permissão para o público usar e compartilhar um trabalho criativo, com as condições estipuladas pelo autor, dessa forma, tanto o autor, licenciante, quanto o público, licenciados, ficam protegidas da violação dos direitos autorais - desde que ambos se mantenham dentro das condições.

Existem os licenciante – que são os autores das obras e detentores das licenças, e os licenciados – que é o público que utiliza das obras. Todas as licenças são aplicáveis no mundo todo e possuem a mesma duração de uma licença de direito autoral tradicional - duração vitalícia em relação ao autor e se prolonga por 70 anos após sua morte.

Os licenciados – público – possuem autorização para fazer exatamente somente o que a licença expressa e não pode utilizar meios tecnológicos para alterar ou restringir o acesso de outros à obra. É possível que a licença possa ser editada alterando os selos, dependendo do que o licenciante deseja sobre a utilização do seu trabalho.

Para um melhor entendimento por conta dos usuários, as licenças são fornecidas em 3 tipos diferentes de leitura:

- Legível por Máquinas (versão digital da licença);
- Legível por Humanos (resumo das licenças para Licenciados e Licenciante);
- Texto Legal (gênero da linguagem voltado a Advogados).

Dentro do site da Organização (creativecommons.org) é possível explorar as licenças e escolher qual se encaixa melhor às condições do projeto. As figuras 21 e 22 mostram como é esse processo.

Figura 21- Passo 1: Como escolher a licença CreativeCommons

Fonte:creativecommons, web (s.a).

Figura 22 - Passo 2: Como escolher a licença CreativeCommons

![Licença Creative Commons](https://i.creativecommons.org/by-nc-sa/4.0/88x31.png)

Fonte: creativecommons, web (s.a).

O Movimento *Creative Commons* faz parte do Movimento pelo Conhecimento Aberto, então muitas definições para os tipos de licenças são semelhantes às que pregam os Movimentos *Software Livre* e *Open Source*.

O Quadro 5 mostra os tipos de selos das licenças e suas características.

Quadro 5 – Selos de Licença CreativeCommons

 Atribuição CC BY	<p>É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. Nela é possível que as pessoas distribuam, adaptem, criem, a partir do trabalho do autor, mesmo para fins comerciais desde, que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.</p>
 Atribuição-Compartilhalgual CC BY-SA	<p>Esta licença costuma ser comparada com as licenças de software livre e de código aberto "copyleft". Nela é possível todos os usos anteriores, inclusive o comercial, desde que a obra criada a partir dela atribua o devido crédito e que seja licenciada sob termos idênticos às da original.</p>
 Atribuição-SemDerivações CC BY-ND	<p>Esta licença permite a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado no seu todo, com crédito atribuído ao autor da obra.</p>
 Atribuição-NãoComercial CC BY-NC	<p>Esta licença permite que os usuários adaptem e criem a partir do trabalho original, mas para fins não comerciais. Os novos trabalhos devem atribuir o devido crédito ao autor, mas os usuários não têm de licenciar esses novos trabalhos sob os mesmos termos do original.</p>
 Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgual CC BY-NC-SA	<p>Esta licença permite que os usuários adaptem e criem a partir do trabalho original para fins não comerciais e deve ser atribuído o devido crédito ao autor e licenciar os novos trabalhos sob os mesmos termos do original.</p>
 Atribuição-SemDerivações-SemDerivados CC BY-NC-ND	<p>Esta é a licença mais restritiva das 6. Permite apenas que os outros façam download das obras e as compartilhem desde que atribua os créditos ao autor. Nesta fica vetada toda forma de alteração ou utilização para fins comerciais.</p>

Fonte: Adaptada de creativecommons, web (s.a).

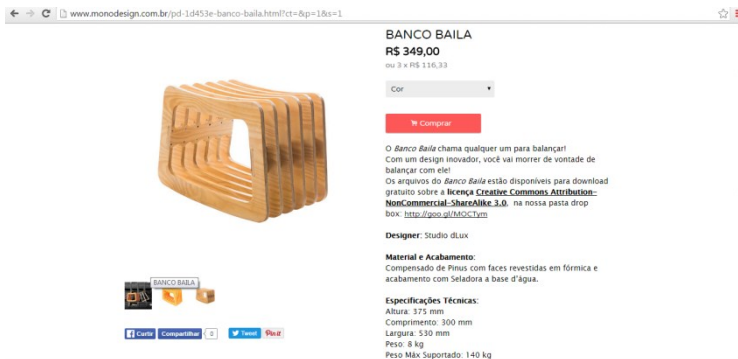
Este é um processo mais ágil da produção artística e abre uma possibilidade maior de criação a partir de um conteúdo, favorecendo a divulgação dos trabalhos que são produzidos e dos

autores, uma vez que dependendo da licença, os projetos terão sempre os créditos para o autor original.

Isso faz surgir uma nova visão sobre a forma de projetar, pela independência que o projetista ou designer adquire sobre a autoria de seus projetos e as formas com que serão utilizados pelos usuários e para outros projetistas. Existem alguns sites que hospedam projetos *CreativeCommons*, como é o caso do Mono Design no Brasil (monodesign.com.br) e a companhia do Reino Unido, Opendesk (opendesk.cc).

Os projetos deste site estão protegidos por selos CC (*CreativeCommons*) como por exemplo o produto da figura 23 do site Mono Design:

Figura 23 - Mobiliário licenciado com CreativeCommons



Fonte: monodesign, web (s.a)

Esta está registrada com o selo “*CreativeCommons-Atribuição- NãoComercial- ShareAlike 3.0*” (CC-BY-NC-ND), ou seja, o usuário pode baixar qualquer arquivo dos produtos para produzir o seu, desde que seja para o uso próprio do usuário e não para usos comerciais.

Outro exemplo de projeto com licença *CreativeCommons* é o livro Design Livre do Instituto Faber-Ludens de Design de Interação, licenciado como CompartilhaIgual 3.0 (CC-BY-SA).

Figura 24 - Livro licenciado com CreativeCommons



Fonte: designlivre, web (2012).

A colaboração e o “*Open Design*” são conceitos chaves para um projeto que pretende inserir-se às licenças do *Creative Commons*. Outro fator relevante sobre projetos “*Open*” são os tipos de auxílios coletivos que um projeto pode receber para que seja concretizado, por meio de participação coletiva e financiamento coletivo – conhecidos respectivamente por *Crowdsourcing* e *Crowdfunding*.

Esse tipo de colaboração é muito utilizada entre *Startups*¹², mas em geral, visa auxiliar campanhas diversas de pessoas ou organizações, como pequenos negócios, ONG’s, cultura, entre outros.

2.3.4 Crowdfunding e Crowdsourcing

Crowdfunding significa “financiamento coletivo” e serve basicamente, para arrecadar dinheiro para campanhas diversas por meio da internet.

¹² Startup é um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza.
Fonte: exame, web (2010).




O conceito é bem antigo, tendo seu primeiro registro no século XVII com o financiamento para livros impressos, nos quais os financiadores recebiam como recompensa seus nomes impressos na página de abertura dos livros. (Andrade, 2014, blog kickante). Porém, o projeto que ganhou repercussão mundial foi o de financiamento coletivo para a construção do pedestal para acomodar a Estátua da Liberdade. Na década de 1880, o jornal New York World escreve ao povo para que contribuíssem com doações em dinheiro para a obra, oferecendo aos colaboradores como recompensa uma réplica em menor escala da estátua, segundo a Revista Galileu. (Garcia, s.a).

O surgimento da internet contribuiu para o crescimento desse movimento, existem hoje centenas de plataformas de financiamento coletivo no mundo, uma das maiores e mais conhecidas plataformas é o *Kickstarter*, criada em 2009 nos EUA.

Essas plataformas funcionam como portais, os quais armazenam os projetos que buscam pelo financiamento. No Brasil a mais popular é a Catarse, com mais de 2.000 projetos publicados. Uma campanha de *Crowdfunding* começa por inserir os dados do projeto a ser financiado, depois a meta a ser alcançada em dinheiro, o tempo que o projeto precisa para a arrecadação e se haverá recompensa para os apoiadores. Posteriormente a esse processo, o criador do projeto deve fazer a divulgação a fim de captar os investidores. Existem duas modalidades nas plataformas de *Crowdfunding*: a “tudo ou nada” – o criador do projeto só fica com o dinheiro caso alcance a meta, senão o dinheiro é devolvido aos apoiadores; e a modalidade “flex” – o criador do projeto fica com o dinheiro independente de alcançar a meta estabelecida.

Porém cada plataforma possui suas regras sobre o financiamento, o Quadro 6 mostra as 3 principais plataformas selecionadas pelo site da crowdfunding Brasil:

Quadro 6– Plataformas de Crowdfunding no Brasil

crowdfundingnobrasil.com.br					
Site	Tipos de Campanhas	Kick Solidário	Recorrente	Taxa Administrativa	Comentários Importantes
 Kickante	Campanha Flexível e Tudo ou Nada	✔ Seja um Voluntário: Digite a arrecadação funidos para uma causa que gosta.	✔ Crie uma campanha recorrente e arrecade continuamente para seus projetos.	12% para projetos que alcançarem ou superarem a meta (Flexível ou Tudo ou Nada). Porém, se sua campanha for Flexível e você não alcançar a meta, a taxa é de 17,5%. Já inclusive as taxas cobradas pelos meios de pagamento.	Com a Campanha Flexível, você leva o dinheiro independente de bater a meta. Menor taxa de mercado. Aceita todos os tipos de projetos. E são lançados na hora, sem necessidade de pré-avaliação de Kickante. Aceita contribuições parciais. Equipe dedicada a oferecer dicas de marketing para sua campanha.
 Kickstarter	Campanha Tudo ou Nada	✗	✗	Acima de 11% (fora impostos), sendo: entre 8% a 10% para a taxa administrativa; além de um torno de 3% no valor de arrecadação para campanhas de fora dos EUA.	Não aceita campanhas de criadores que residem no Brasil, somente se o criador residir nos EUA, Inglaterra, Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Holanda, França, Dinamarca, Suécia e Noruega.
 Indiegogo	Campanha Flexível e Tudo ou Nada	✗	✗	Acima de 7% (fora impostos), sendo: 4% para projetos que alcançarem ou superarem a meta (Flexível ou Tudo ou Nada). Porém, se sua campanha for Flexível e você não alcançar a meta, a taxa é de 9%, e 3% de taxa cobrada pelo meio de pagamento. Além de \$25, mais taxa de câmbio e impostos para trazer o dinheiro para o Brasil.	Com a campanha flexível, você leva o dinheiro independente de bater a meta. Campanhas do Brasil precisam pagar \$ 25 de taxa, custos dos impostos e também podem haver taxas adicionais de câmbio para trazer o dinheiro para o Brasil.

Fonte: crowdfundingnobrasil, web (2016).

Alguns exemplos de projetos que estão procurando por financiamento por *Crowdfunding* no portal webCatarse, no Brasil são:

- Baleia, por Rebeca Prado – Visa o lançamento de um livro, o qual é composto por tirinhas de histórias em quadrinhos. Este projeto precisa de um orçamento de R\$18.000,00, mas com meta flexível, já arrecadou quase R\$27.000,00 e recompensará os colaboradores com um kit de materiais gráficos produzidos pela autora.
Fonte: catarse, web (2016).
- Dez Canções Sem as Quais Você Não Poderá Viver Nem Mais Um Segundo – Este projeto propõe a produção de um CD e a contribuição pelo site será a própria venda do CD. A pessoa que contribui está pagando o CD, que depois não será mais comercializado em lugar nenhum. As pessoas que doaram dinheiro para o projeto serão as únicas detentoras da obra, depois disso, o disco poderá ser dado, doado, trocado, empilhado, mas não será mais vendido. Este projeto precisa de R\$21.211,00 e já arrecadou R\$17.285,00.
Fonte: catarse, web (2016).

- A Casa Plana – Este projeto é pela viabilização de um espaço para a organização de uma Feira Gráfica que reúne editores independentes, artistas, fotógrafos, designers desde 2012. O objetivo da residência é oferecer aos autores selecionados a oportunidade de uma experiência múltipla na área editorial, em que possam receber orientação, condições para produzir, financiamento e lançamento de sua obra. A meta do projeto é por R\$60.000,00 e já arrecadou R\$35.000,00. Este projeto oferece diversas recompensas, dependendo do valor que for doado pelo colaborador.
Fonte: catarse, web (2016).

A maior motivação para as pessoas contribuírem com as campanhas, é pela expectativa de que o projeto dê certo, pelo envolvimento com a ideia e principalmente por que os projetos que buscam financiamento coletivo costumam ser projetos que podem mudar a vida das pessoas de alguma forma.

Com a mesma proposta de ajuda coletiva, o *Crowdsourcing* propõe que a colaboração seja feita por meio de prestação de serviços.

O termo foi utilizado pela primeira vez em 2006 pela Revista Wired, em uma matéria que abordava sobre meios de terceirização realizado por indivíduos online. “*The labor isn’t always free, but it costs a lot less than paying traditional employees. It’s not outsourcing; it’s crowdsourcing.*” (O trabalho não é sempre livre, mas custa muito menos do que pagar os empregados tradicionais. Isto não é *outsourcing*, é *crowdsourcing*) (Jeff Howe, 2006).

No *Crowdsourcing* geralmente algum problema é transmitido ao público, que poderá contribuir com soluções para esse problema, como por exemplo uma Prefeitura, que pode vir a solicitar aos moradores que contribuam com soluções para o bairro, ou mesmo o questionário feito para este Projeto de Conclusão de Curso, que recebeu participação de indivíduos para traçar um perfil de público alvo. A internet é um ambiente eficiente para que as ideias de *Crowdsourcing* sejam criadas, divulgadas e recebam a participação do público para o projeto, fornecendo ideias e resolvendo problemas.

Uma grande vantagem desse modelo de resolução de problemas colaborativo é a agilidade que um projeto consegue reduzir custos e se lançar no mercado, uma vez que milhares de pessoas possam contribuir com as tarefas, que antes seriam destinadas a um grupo contratado pelo dono do projeto.

De acordo com Shirky (2011) “se você oferece aos indivíduos a oportunidade de cooperar, o resultado é geralmente positivo, mesmo que nunca o tenham feito antes.” As motivações do indivíduo de contribuir com um *crowdsourcing* podem ser intrínsecas ou extrínsecas:

- As motivações intrínsecas são separadas por motivações de base e motivações comunitárias. Motivações de base estão relacionadas às experiências da participação, pela diversão e prazer, e as motivações comunitárias se referem à participação da comunidade.
- Motivações extrínsecas têm relação com tipos de recompensas, como os pagamentos imediatos, onde as compensações são recebidas imediatamente para aqueles que completarem as tarefas, também podem ser por benefícios, como treinamentos, que poderão ser usados para gerar oportunidades com potenciais empregadores, e por motivações sociais, como recompensa de comportamento pró-social.

Além disso, os colaboradores de projetos podem trabalhar em duas rotas diferentes de *Crowdsourcing*, a explícita e implícita:

- A rota explícita permite que os colaboradores trabalhem em conjunto, como fazer avaliação de páginas da web, livros, ou compartilhar produtos, além de poder editar o trabalho de outras pessoas.
- A rota implícita permite aos colaboradores resolver os problemas que surgem em alguma tarefa que estão executando, de forma autônoma.

O *Crowdsourcing*, se utilizado adequadamente, pode gerar ideias inovadoras, como exemplo será apresentado o caso do Fiat Mio, seguido pela figura 25.

Figura 25 - Fiat Mio

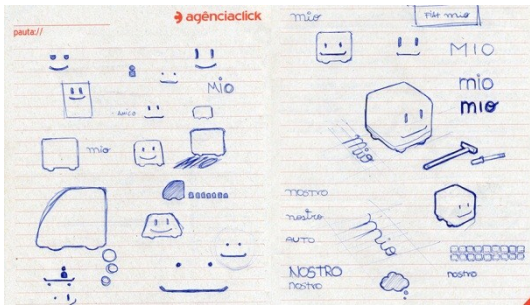


Fonte: ennomotive, web (2015).

Com o objetivo de aproximar as pessoas à marca, o carro Fiat Mio foi o primeiro carro *crowdsourced* a ser desenvolvido, com uma campanha feita no Brasil em 2006, que promovia a participação do público na criação do novo modelo. O modelo final foi apresentado no Salão do Automóvel em São Paulo em 2010.

Pessoas do mundo inteiro puderam participar com ideias para o projeto do carro por meio do site da campanha, que contou com a participação de mais de 17.000 pessoas, entre elas entusiastas, designers e engenheiros, gerando o superior a 11.000 ideias. A figura 26 mostra as gerações de alternativa.

Figura 26 - Geração de alternativas Case Fiat Mio



Fonte: ennomotive, web (2015)

Outros exemplos de *Crowdsourcing*:

- Netflix: Lançou em 2012 um desafio ao público para que desenvolvessem um algoritmo 10% melhor na sugestão de filmes e receberia um prêmio de US\$ 1 milhão. Quem apresentou a melhor solução levou a recompensa e a empresa, além de atingir seu objetivo, captou ideias que melhoraram seu desempenho na rede, além da publicidade em torno do projeto.
- Duolingo: É uma página web e também aplicativo, que utiliza uma plataforma de *crowdsourcing* de tradução de textos. Neste caso o usuário faz uso do site ou do aplicativo, praticando o idioma e contribui com novas informações para todo o programa e para os outros usuários.

Mesmo que haja recompensas, a maioria dos trabalhos de *crowdsourcing* são feitos por pessoas que se beneficiam diretamente do resultado, como por exemplo, a maioria dos projetos de código aberto.

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Este capítulo desenvolverá as fases de Imersão e Ideação da metodologia Design Thinking, dando início ao projeto da cadeira. Será apresentada inicialmente a fase de Imersão, que é a primeira do processo do Design Thinking, definindo o público-alvo, análise de produtos similares e identificando as necessidades.

3.1 IMERSÃO

A Imersão é fase onde a equipe do projeto “mergulha” no contexto do projeto, com o objetivo de investigar todos os problemas e atores que estarão envolvidos no problema que está buscando solucionar. Essa fase é separada por duas etapas: Imersão Preliminar e imersão em Profundidade. Dentro de cada uma dessas etapas existem algumas pesquisas, que buscam validar e contextualizar o que foi coletado pelos pesquisadores.

Imersão Preliminar: ocorre a exploração dos problemas de projeto, por meio de pesquisa em campo e observação, trabalhando no entendimento dos atores desse problema e delimitando os perfis que serão investigados na próxima etapa de Imersão.

- Reenquadramento: momento em que a equipe de projeto deve examinar os problemas da empresa/atores, desconstruindo crenças, quebrando paradigmas e, com isso, pensar em ideias inovadoras.
- Pesquisa Exploratória: Fase de pesquisa de campo, onde a equipe sai para observar e interagir com os atores, como meio de compreender melhor o contexto e traçar os perfis dos usuários, com o objetivo de entender melhor as suas necessidades.
- Pesquisa Desk: investiga os temas gerados na Pesquisa Exploratória. Desk origina-se da palavra Desktop, nessa fase a equipe utiliza a internet para investigar melhor o tema, organizando-os em “árvores”, que vão se modificando conforme a equipe vai encontrando novos dados, por meio de cartões de *insights*.

Imersão em Profundidade: é a fase responsável por entender mais profundamente o público em questão, devem-se extrair informações por meio de perguntas como: O que as pessoas falam? Como agem? O que pensam? Como se sentem? Trabalhando a empatia a fim de potencializar o entendimento sobre o problema. Existem diversas técnicas para a realização dessas pesquisas:

- Entrevistas
- Cadernos de Sensibilização
- Sessões Generativas
- Um dia na vida
- Sombra

Depois de mapear os dados por meio das técnicas, o processo seguinte visa Análise e Síntese das informações, nesse momento a equipe organiza as informações por meio de cartões de *insights*, diagrama de afinidades, mapa conceitual, critérios norteadores, personas, mapa de empatia, jornada do usuário *eblueprint*, com o propósito de identificar os padrões e gerar oportunidades para serem trabalhadas na etapa de Ideação.

3.1.1 Público-alvo

O livro DNA BRASIL apresenta uma pesquisa de características ou símbolos de brasilidade, a fim de contribuir na formulação de ideias para inspirar o desenvolvimento de novos produtos e serviços. O programa *Mindstyle*, segundo os pesquisadores, fornece indicações de cenários futuros, representando tendências detectadas mundialmente.

Com o texto da fundamentação teórica entende-se que o público-alvo do projeto são pessoas de ambos os sexos, da região sul. Nesta região existem alguns estilos de vida, o *MindstyleSquare & Share* trata do compartilhamento dos espaços e descreve a crescente vontade dos indivíduos de vivenciar a intensidade das experiências coletivas, que se manifesta por meio da valorização dos espaços e lugares até das próprias situações de compartilhamento. Essas situações revitalizam, segundo os pesquisadores, o capital emotivo entre sujeitos e locais e também aborda uma relação que privilegia estar presente, mas que faz da

tecnologia indispensável para propagar os espaços compartilhados. Isso transforma a internet em potência de trocas e comunicação. São pessoas de ambos os sexos, da região sul e sudeste que gostam de compartilhar, conectados, moram em apartamentos nas zonas urbanas. A classe social B e com idade entre 18 e 25 anos.

3.1.2 Pesquisa com o público

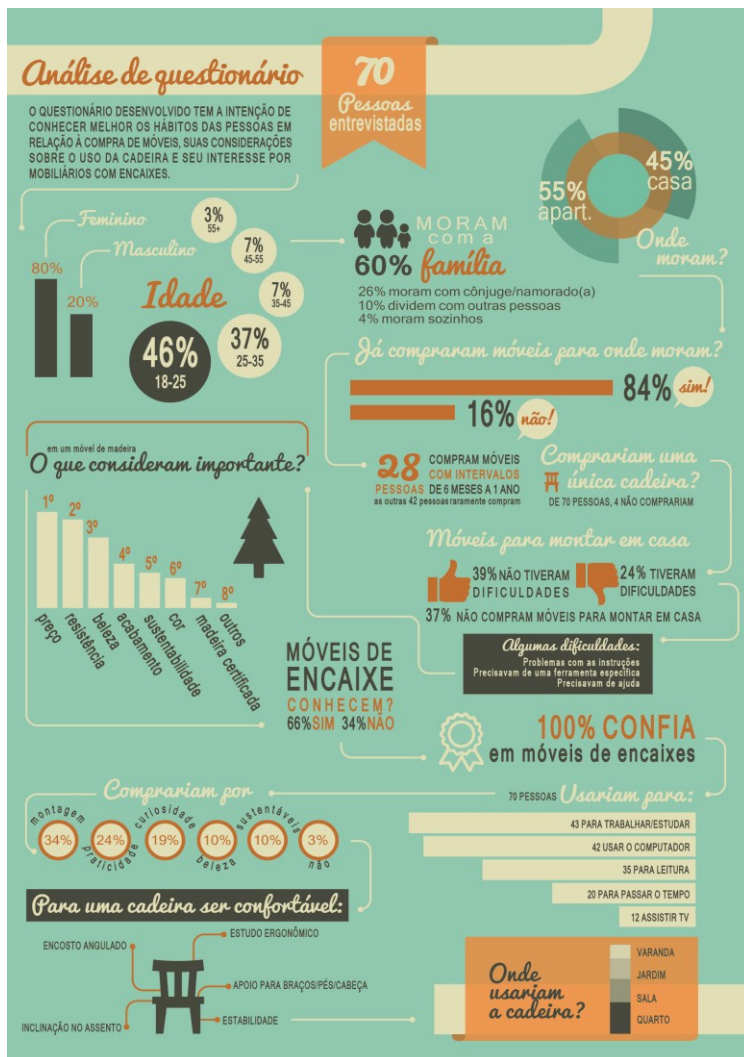
Os métodos utilizados na pesquisa com o público foram a aplicação de um questionário, confeccionado pelo site *Typeform* no qual participaram 70 pessoas, e após as respostas obtidas, foi feita uma Pesquisa Etnográfica¹³, como meio de compreender melhor o comportamento do usuário com relação a cadeiras.

Neste questionário (Apêndice A) foram feitas 21 perguntas, fechadas e abertas, sobre os hábitos de compra de mobiliários, conhecimentos por móveis de madeira, móveis de encaixes e o interesse do público por cadeiras.

Foi elaborado um infográfico como meio de sintetizar os resultados encontrados no questionário, como mostra a figura 27.

¹³É uma pesquisa qualitativa envolve estar com público, por um período de tempo, em casas ou locais de consumo ou do local onde vai ser utilizado o produto (desde a loja favorita ao lugar mais visitado). Pazmino (2015).

Figura 27 - Resultados do questionário



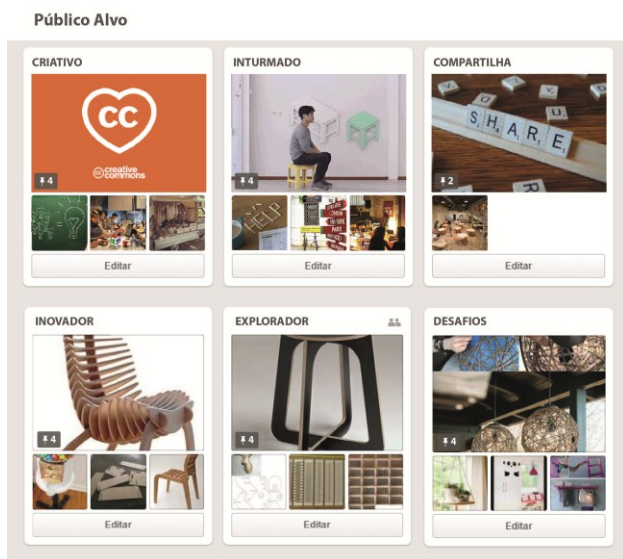
Fonte: Da autora (2016).

Os resultados encontrados com a aplicação do questionário serviram para que fossem traçadas características do público-alvo, que foram sintetizadas em um painel visual.

3.1.3 Painel Semântico de público-alvo

É uma ferramenta que serve para coletar imagens que representam algumas características do público-alvo, como meio de melhorar o entendimento sobre o universo do mesmo e desenvolver referências para o desenvolvimento deste projeto, como é mostrado na figura 28.

Figura 28 - Painel Semântico de público-alvo



Fonte: Da autora (2016).

A seguir a síntese da pesquisa do público-alvo por meio da criação de modelos representativos.

3.1.2 Personas e cenários

A criação de personas e cenários é um método utilizado para um melhor entendimento sobre as características que norteiam o público-alvo e o ambiente em que ele está inserido. Esta técnica descreve a personalidade de pessoas bem definidas a partir das pesquisas feitas com pessoas reais (Pazmino, 2015).

As personas são apresentadas nas figuras 29 e 30.

Figura 29 - Personas



Mariana é uma fisioterapeuta de 25 anos, recém formada. Ela voltou para a casa dos pais e abriu uma clínica em sociedade com uma colega, os orçamentos estavam um pouco apertados e ela ficou surpresa com o preço dos móveis cobrados pelas lojas de Florianópolis. Ela encontrou um site

de compras pela internet, onde os preços são quase a metade do preço pelo fato de os móveis virem desmontados, então comprou uma mesa para o escritório e uma cadeira. Mas a dificuldade em montar os móveis, já que os mesmos não ficavam firmes, resultou em gastos extras para Mariana, pois teve que chamar um técnico especializado para fazer a montagem.



Clara é uma estudante de relações internacionais de 20 anos que mora com os pais em Florianópolis e adora a natureza. No seu quarto, toda manhã, entra sol pela janela e ela sempre senta sobre uma almofada para aproveitar o sol, ler livros ou ouvir música. Clara pensou na possibilidade de comprar

uma cadeira para o seu quarto e posicioná-la em baixo da sua janela. Ela se deparou com a imensa quantidade de cadeiras oferecidas no mercado, mas ficou em dúvida sobre qual seria mais confortável para a atividade que pratica, tendo em vista que procurava uma cadeira pequena, mas confortável.

Fonte: Da autora (2016).

Figura 30 - Personas



Stefânia tem 21 anos e mora sozinha desde os 17, quando entrou na Universidade – UFSC. Ela estuda Design e é uma pessoa altamente criativa e hiperativa. Adora novidades e adora cozinhar, principalmente testar novas receitas e chamar seus amigos do curso para jantares organizados por ela.

Recentemente ela descobriu um site de mobiliários com projetos disponíveis para download e achou isso muito interessante. Ela fez o download do projeto de uma cadeira e de um módulo de uma estante, foi até o FabLab Pronto 3D na UFSC e fabricou esses móveis gastando apenas com o material. Dessa vez, ao invés de chamar os amigos para comer, chamou todos para ajudá-la a montar os móveis e se divertirem como montar um quebra-cabeça.



Fábio tem 24 anos e trabalha como desenvolvedor de programas. Ele mora com a sua namorada e os dois resolveram investir em um móvel para a sala e recentemente adquiriram uma estante. Eles compraram pela internet, guiando-se apenas pelas fotos. Fábio adora algoritmos e os resolve

rapidamente, tendo em vista a sua profissão, mas ao desembalar as caixas da estante que havia comprado, percebeu um problema que a imagem da estante no site não deixava claro. Ela continha muitas peças que se encaixavam por parafusos e necessitavam de uma ferramenta específica. Fábio e a namorada demoraram horas para conseguir montar a estante com os parafusos certos, nas peças certas.v

Fonte: Da autora (2016).

O resultado desta pesquisa resultou em um grupo jovem, composto em sua maioria pelo sexo feminino. Para o desenvolvimento deste projeto, é importante analisar as medidas corpóreas estabelecidas para este grupo de pessoas. A seguir o item sobre ergonomia e antropometria.

3.2 ERGONOMIA

Segundo Iida 2005, o estudo ergonômico deve partir de uma adaptação do trabalho ao homem, onde “a ergonomia inicia-se com o estudo das características do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele consegue executar, preservando a sua saúde.”.

Neste item serão abordados os fatores ergonômicos indicados para a construção da cadeira proposta neste Projeto, que segundo as pesquisas realizadas com o público-alvo, esta cadeira teve sua função definida para atividades de descanso, como leitura, passar o tempo, atividades em que o usuário permanecerá em postura relaxada. Portanto, a partir das informações fornecidas nesta análise ergonômica, será possível fazer um levantamento do que será fundamental para atingir a satisfação do usuário quanto ao conforto.

Além da função, ergonomia e estética, o mobiliário deverá despertar significados e emoções positivas aos usuários.

Satisfeitos os requisitos de funcionalidade e usabilidade, o que se objetiva alcançar com o projeto são as necessidades psicológicas e sociológicas do usuário, como suas necessidades de pertencer, alcançar, ser competente e independente (no uso do sistema), tornando a interação uma experiência prazerosa. (DAMAZIO e MONT'ALVÃO, 2008, pg.27).

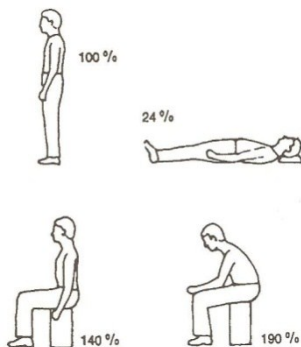
O designer deve utilizar a ergonomia para promover a satisfação do usuário, contribuindo para a melhor usabilidade do produto. Para isso é importante que seja avaliada a postura ideal para a atividade proposta para este mobiliário: a de lazer.

3.2.1 Postura

Iida (2005, pg.148) afirma que “[...] a espécie humana, *homo sapiens*, já deixou de ser um animal ereto, *homo erectus*, para se transformar no animal sentado, *homo sedens*. Daí deriva-se o termo sedentário, que significa sentado”.

Passa-se maior parte do dia sentado, como prova de que o ser humano está sempre procurando uma postura confortável e de menor sobrecarga. Como está sendo representada na figura 31, uma pessoa sentada consegue o maior alívio de tensões, decorrente do alívio de pressão entre os discos intervertebrais.

Figura 31- Representação de tensão nos discos intervertebrais.

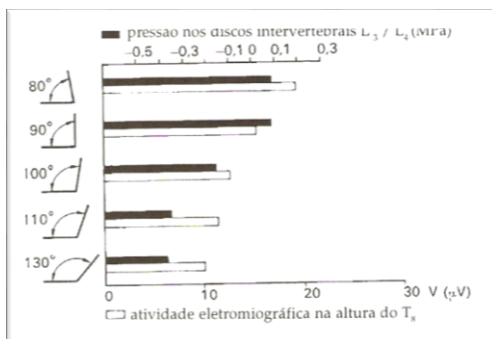


Fonte: Grandjean (1998, pg.63).

O relaxamento pode ser considerado uma atividade de lazer que busca pelo bem-estar. Para essa atividade é importante que seja levada em consideração a angulação em que esta pessoa estará posicionada, Grandjean (1998, pg. 65) narra que, “[...] uma posição levemente curvada para frente exige menos da musculatura das costas, e assim torna toda a postura mais confortável [...]”.

Dependendo da pressão depositada sobre os discos intervertebrais, pode-se alcançar maior ou menor conforto. Estas angulações estão representadas na figura 32.

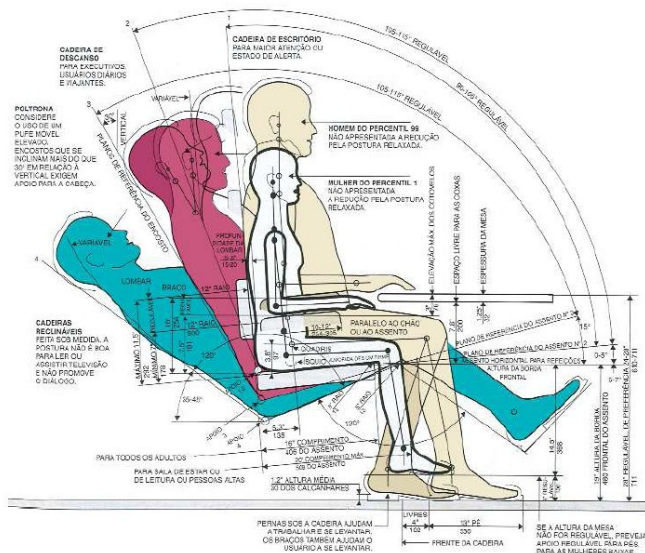
Figura 32 - Angulações de pressão sobre os discos intervertebrais



Fonte: Grandjean (1998, pg.66).

Conforme mostrado na figura 32, percebe-se que a angulação com menor pressão sobre os discos ficam a partir dos 110º graus, identificado pela postura “semi-deitada”. A figura 33 representa as angulações em relação à diversas posturas.

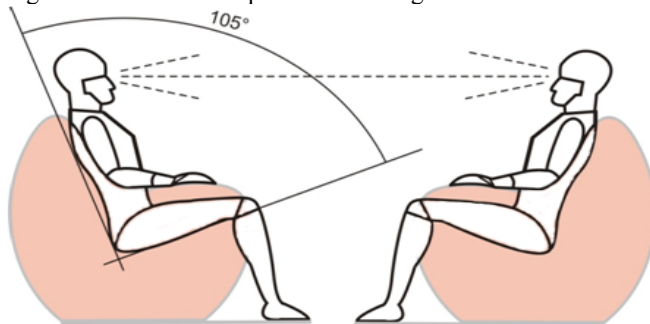
Figura 33 - Angulação em relação às posturas.



Fonte: Associates (2002, pg.51).

Para a atividade identificada para este Projeto, determina-se que a postura com angulação de 105º graus, o assento a 15º e o apoio de braço a 19 mm, seriam as dimensões indicadas para o mobiliário em questão, pois esta angulação permite ao usuário bom campo visual capaz de realizar a atividade de leitura, ou outras atividades de repouso, como socializações, assistir televisão e jogar vídeo game, por exemplo. A figura 34 apresenta como o usuário permanece na postura de 105º graus.

Figura 34 - Usuário em postura de 105° graus.



Fonte: Szpisjak(2010).

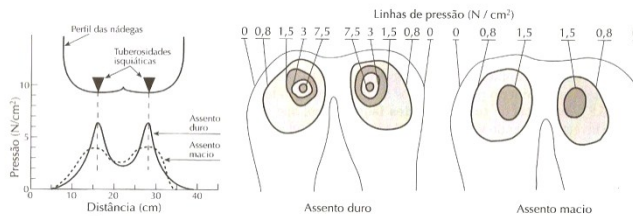
Este projeto trabalhará com materiais duros, como a madeira e, por isso, a anatomia do assento deve de suportar o peso do usuário e se acompanhar a anatomia do corpo, como meio de não comprometer as chamadas tuberosidades isquiáticas.

Segundo Iida (2005, pg.149),

Esse contato é feito por dois ossos de forma arredondada, situados na bacia [...] chamadas de **tuberosidades isquiáticas**, que se assemelham a uma pirâmide invertida, quando vistos de perfil com duas protuberâncias que distam, entre si, de 7 a 12 cm. Essas tuberosidades são cobertas apenas por uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, adequada para suportar grandes pressões. (IIDA, 2005, pg.149).

Para melhor representar essa parte da anatomia em contato com os tipos de assento, duro e macio, a figura 35 mostra as linhas de pressão sobre os ísquios.

Figura 35 - Linhas de pressão nos isquios.



Fonte: Iida (2005, pg. 150).

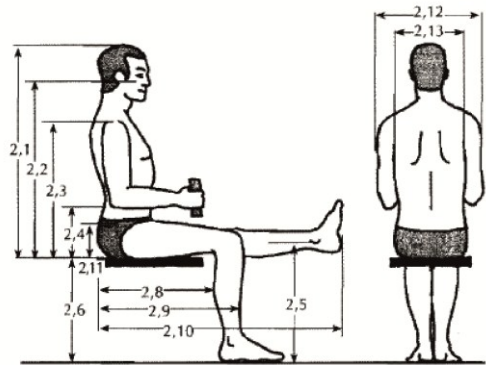
Portanto, cabe salientar a importância da inclinação no encosto, para manter o usuário em postura confortável, uma vez que o seu peso ficará mais bem distribuído.

Uma característica da ergonomia é a sua interdisciplinaridade, pois diversas áreas do conhecimento lhe dão sustentação, entre estas, a antropometria, ciência que trata das medidas físicas do corpo humano.

3.2.2 Antropometria

A Antropometria é uma ciência que trata das medidas físicas do corpo humano, com o objetivo de levantar dados das diversas dimensões dos segmentos corporais, Añez (s.a) *apud* (SANTOS, 1997). A figura 36 mostra os segmentos corporais e as medidas de antropometria de um corpo sentado, que servirão como parâmetro para a realização do projeto.

Figura 36 - Medidas antropométricas na postura sentada



Medidas de antropometria estática (cm)		Homens		
		5%	50%	95%
2 CORPO SENTADO	2.1 Altura da cabeça, a partir do assento, corpo ereto	82,5	88,0	94,0
	2.2 Altura dos olhos, a partir do assento, corpo ereto	72,0	77,5	83,0
	2.3 Altura dos ombros, a partir do assento, ereto	55,0	59,5	64,5
	2.4 Altura do cotovelo, a partir do assento	18,5	23,0	27,5
	2.5 Altura do joelho, sentado	49,0	53,0	57,5
	2.6 Altura poplíteia, sentado	39,0	42,5	46,5
	2.8 Comprimento nádega-poplíteia	43,5	48,0	53,0
	2.9 Comprimento nádega-joelho	55,0	60,0	65,0
	2.11 Largura das coxas	12,0	15,0	18,0
	2.12 Largura entre cotovelos	39,7	45,8	53,1
	2.13 Largura dos quadris (em pé)	29,5	32,4	35,8

Fonte: Iida (2005)

Segundo Iida 2005, a forma de obtenção das medidas corpóreas, podem ser realizadas com o corpo relaxado ou ereto, com calçado ou sem calçado. Contudo estas diferenças não comprometem a solução do problema de ergonomia, exceto nos casos que exigem maior precisão.

Há diferença significativa entre as médias de homens e mulheres, e a adoção de uma média geral acaba beneficiando uma faixa relativamente pequena da população, cujas médias caem dentro da média adotada. Nos casos onde há uma predominância de mulheres, deve-se adotar a média feminina, pois isso proporcionará conforto para essa maioria. Para o presente projeto as medidas adotadas pelos segmentos serão altura poplíteia 39 cm do percentil 5%, largura dos quadris 38,9 do percentil 95%, porém

como deve ser considerado o percentil feminino a largura deveria ser maior, 40 cm. Altura do cotovelo entre 18,5 e 23 cm 5% e 50%. Comprimento nádega-poplíteia 43,5 do 5% de percentil e largura dos cotovelos 45,8 cm do percentil 50%.

Como as dimensões correspondem a uma postura ereta para postos de trabalho é necessário identificar outras dimensões, como as de produtos similares. No presente projeto as dimensões de referência são as da Poltrona Rio Manso do designer Carlos Motta e a cadeira LCW do casal Eames, apresentadas na figura 37.

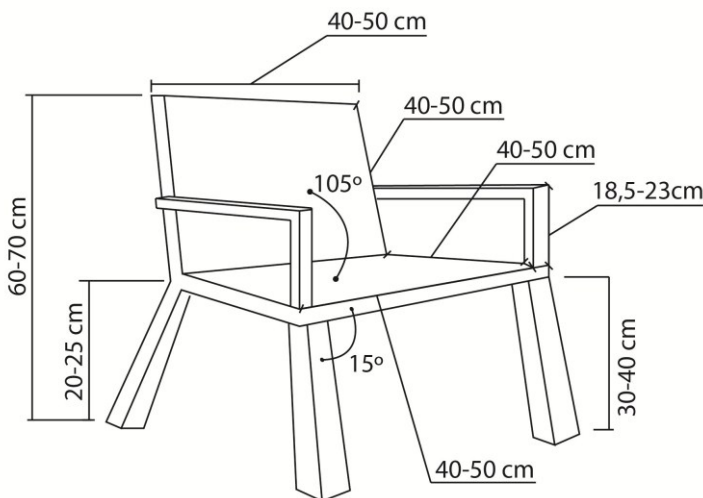
Figura 37 - Poltrona Rio Manso e Cadeira LCW



Fonte: Da autora (2016).

Com as dimensões identificadas, tanto na bibliografia como em produtos do mercado, foram estabelecidas as dimensões básicas para a cadeira, sendo apresentadas na figura 38. Após a confecção de um modelo de representação essas dimensões poderão sofrer alterações.

Figura 38 - Dimensões básicas para a cadeira



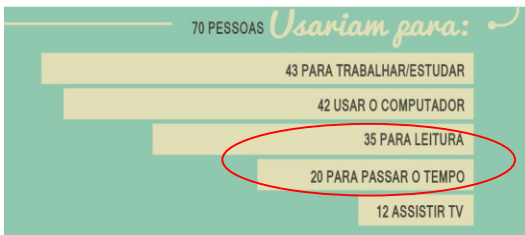
Fonte: Da autora (2016).

A fim de identificar as necessidades do público-alvo foi realizada a análise de uso ou de atividade.

3.2.3 Observação de uso

Para este projeto a usabilidade da cadeira foi definida pelo grupo de pessoas que responderam que a usariam para **leitura** e para **passar o tempo**, como mostra o recorte do resultado do questionário aplicado com o público, apresentado na figura 39. O questionário não mencionava para qual função a cadeira seria destinada, apresentava apenas uma questão aberta, em que o público poderia assinalar mais de uma opção de uso para a cadeira. Portanto, foi considerado que as pessoas que marcaram que utilizariam a cadeira para Trabalhar/Estudar também poderiam ter marcado que usariam a cadeira para as atividades de leitura e passar o tempo.

Figura 39 - Necessidades abordadas no projeto



Fonte: Da autora (2016).

Levando em conta então as necessidades e dificuldades que este público enfrenta em relação ao uso deste produto, foram analisados alguns modelos de cadeiras que poderiam fazer parte deste conceito, de ser confortáveis para o propósito de passar o tempo ou leitura, conforme a indicação de uso estabelecida.

No presente projeto a principal função da cadeira será descansar de forma confortável, portanto a poltrona foi incluída na pesquisa já que oferece conforto ao usuário.

A análise ocorreu na loja Tok&Stok Florianópolis, onde foram realizadas observações de usabilidade por uma pessoa que faz parte do público-alvo, como mostram as figuras abaixo do levantamento fotográfico realizado pela autora deste projeto.

Figura 40 - Análise de uso 1



Esta cadeira mostrou-se muito confortável, por conter o apoios para os braços, boa largura do espaldar e do assento que ultrapassa as medidas da largura dos ombros e quadril; O material é macio, o que também é compatível com o conforto que ela propõe. Esta é uma cadeira para atividades que não exigem uma postura ereta, permitindo ao usuário utilizar o apoio para os pés, para uma postura praticamente deitada.



A poltrona em questão mostrou-se muito estável e firme. Possui o apoio para os braços, e boa largura de assento e espaldar. Sua maciez é por meio de molas e toda a poltrona é revestida em couro sintético. Nesta o usuário precisa manter-se em uma postura mais ereta e naturalmente desliza o glúteo para a parte da ponta do assento em busca de um maior conforto. Uma almofada entre a lombar e o assento acomoda melhor a postura. Esta poltrona serve para atividades como socializações.

Fonte: Da autora (2016).

Figura 41 - Análise de uso 2



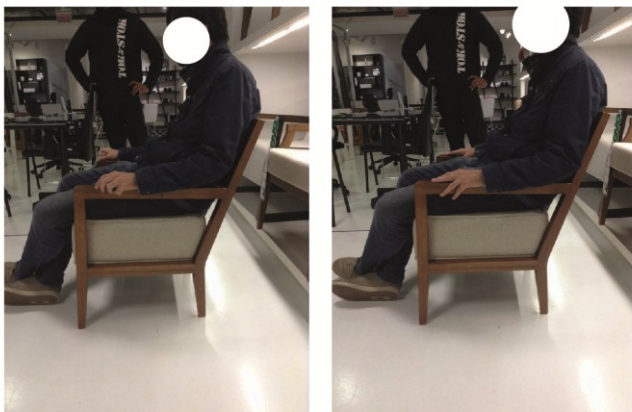
Esta cadeira mostrou-se muito confortável com caráter acolhedor. Sua inclinação natural acomoda toda as costas do usuário até os ombros. Permite um apoio sutil para os braços e boa altura entre o assento e o chão, permitindo o apoio para os pés. É inferior em maciez comparada às apresentadas anteriormente. Assim como a poltrona anterior, é destinada à atividades de socialização ou outras atividades que não exigem esforços contínuos, como leituras rápidas.



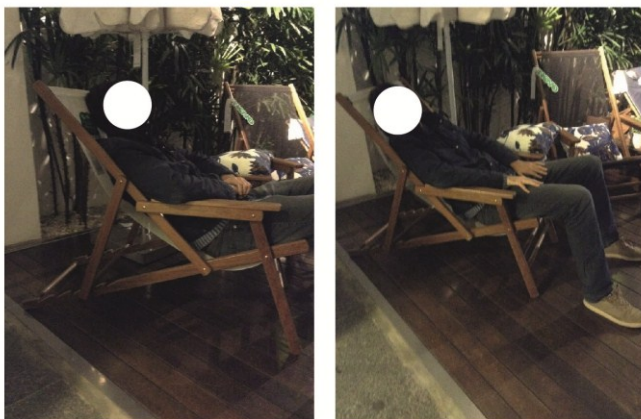
Este modelo não se mostrou muito confortável, pois possui um espalhar muito curto e estreito, também como o assento. Não possui muita maciez. Os braços apresentaram boa altura e pôde acomodar todo o ante-braço. Esta cadeira serviria para permanecer por pouco tempo. O usuário sentiu-se desconfortável rapidamente.

Fonte: Da autora (2016).

Figura 42 - Análise de uso 3



Esta cadeira aparentou ser muito macia a primeira vista, mas ao sentar percebeu-se a sua dureza no assento. Os pés posteriores da cadeira não acompanham a inclinação do espaldar, deixando-a instável ao ponto do usuário quase tombar. De modo geral apresenta uma altura proporcional e larguras adequadas para o assento e espaldar.



Esta é uma cadeira destinada a área externa, como está sendo apresentada na imagem. É uma cadeira que possui muitos pontos positivos em relação ao conforto. Ela permite que o usuário mantenha-se em uma postura semi deitada, com um espaldar que acomoda toda as suas costas e sua cabeça; também é possível que o usuário regule a angulação do espaldar.

Seu material é maleável, como as de cadeira de praia, o que não permite muita firmeza para quem está sentado. É uma cadeira estreita e os braços ficam apoiados muito próximos ao corpo, fazendo com que o usuário mantenha os ombros elevados. Por ter uma altura baixa, é possível que todo o pé fique apoiado ao chão, também permitindo que o usuário estique as pernas para um maior conforto.

Fonte: Da autora (2016).

Esta observação serviu como parâmetro para a identificação das necessidades que este projeto deverá atender. A seguir a análise de produtos concorrentes e similares.

3.3 ANÁLISE DE CONCORRENTES E SIMILARES

Esta análise serve para conhecer melhor os produtos que existem no mercado. Segundo Pazmino 2015, esta análise é importante para que sejam evitados plágios e reinvenções, e também como forma de avaliar o que pode ser melhorado ou otimizado para a criação deste projeto.

O Quadro 7 mostrará os principais produtos concorrentes deste projeto. Para isso foram analisados: o tipo de material, as dimensões, o tipo de encaixe, a forma, o processo de produção e a inovação.

Quadro 7– Análise de concorrentes

CONCORRENTES	
 <p>Valovi Kids</p>	<p>Cadeira infantil, além de ser um ótimo móvel se torna parte da brincadeira com todos os seus encaixes.</p> <p>Material: Compensado de Pinus com acabamento de Seladora à base d'água.</p> <p>Especificações Técnicas: Peso: 8 kg Peso Máx Suportado: 120 kg</p> <p>monodesign, web (s.a).</p>
 <p>Cadeira Snap</p>	<p>Esta cadeira utiliza a flexibilidade e a resistência do compensado para ser montada e desmontada rapidamente, sem o uso de ferramentas.</p> <p>Dimensões: Comprimento: 50 cm Altura: 86 cm Largura: 49,5 cm</p> <p>madeiramadeira, web (2015).</p>
 <p>THERESA-Chair</p>	<p>É uma cadeira simples, que funciona sem qualquer outro material que não seja madeira.</p> <p>O principal efeito sobre o desenho são as ligações das quatro peças , que encaixa a cadeira e faz com que seja possível sustentar o peso de uma pessoa.</p> <p>A cadeira pode ser montada sem o uso de quaisquer ferramentas.</p> <p>themethodcase, web (2014).</p>

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 7 - Análise de concorrentes (continuação)

 <p>Tee Chair</p>	<p>O uso de madeira não revestido tem como objetivo destacar a beleza do material. As articulações das barras de assento, encosto e apoio, gera mais estabilidade quando sentado, e também cria formas segregadas que contrastam com a homogeneidade estética do perfil cadeira. mobiliário simples que permitem aos clientes escolher os detalhes da aplicação. O objetivo é fazer com que o usuário se sentir como se fosse parte da produção, ao escolher a cor e onde é aplicado, transformando-a em algo pessoal, que representa seu estilo de vida</p> <p>behance, web (2014)</p>
 <p>APTEK Chair</p>	<p>Projeto de mobiliários em St-Petersburg, Russia em 2011. Projetos disponível para download.</p> <p>Material: Compensado; Espessura 18mm</p> <p>behance, web (2013).</p>
 <p>Modèle Déposé</p>	<p>Cadeira que dispensa o uso de componentes extras para a sua fixação. Fabricada em madeira simples, como compensado, tem o projeto usinado em máquina CNC. O assento se estende para as laterais, o que permite ao usuário apoiar algum objeto, fazendo o papel de uma pequena mesa.</p> <p>timdefleur, web (2015).</p>

Fonte: Da autora (2016).





O Quadro 8 mostrará os principais produtos similares deste projeto. Neste Quadro foram analisados: o tipo de material, a forma, as cores, as dimensões, as tecnologias e as influências.

Quadro 8– Análise de similares

SIMILARES	
 <p>Pattered Pallet Chair</p>	<p>Projeto coreano que projeta cadeiras reutilizando pallets, cada um mostrando sua história com rachaduras e marcas de uso anterior.</p> <p>designmilk, web (2016).</p>
 <p>366</p>	<p>Projeto Polonês em versão para adultos e para crianças. Com estilo vintage oferecida em diversas cores com uma grande variedade de tecidos, e com um toque de design escandinavo.</p> <p>lovely-market, web (2016).</p>
 <p>Corkigami Chair</p>	<p>A cortiça é sustentável, natural, leve, muito forte, flexível, quente .. Todos estes atributos fazem da cortiça um material único, por isso foi escolhida para este projeto. A concha em cortiça repousa sobre um banquinho de carvalho maciço, resultando um design muito atraente.</p> <p>Dimensões: Comprimento: 65 cm Altura 80 cm Largura: 65 cm</p> <p>carlosortegadesign, web (2013).</p>

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 8- Análise de similares (continuação)

 <p>Inflated wood</p>	<p>Com técnicas contemporâneas de carpintaria, Zanini, usa linhas e curvas sinuosas, nas três peças desta série limitada - poltrona, banco e banqueta, que nascem das mais nobres madeiras brasileiras, Ipê e Jacarandá, reaproveitadas de antigas fazendas e casas brasileiras. São feitas à mão com técnicas sofisticadas de marcenaria contemporânea.</p> <p>Dimensões: Altura: 80cm</p> <p>mydecor, web (2012).</p>
 <p>Ace</p>	<p>As cadeiras Ace são móveis estofados de luxo com os princípios flat-pack, em que todos os modelos da coleção pode ser desmontados, para que eles não ocupem muito espaço e podendo ser facilmente transportado. A cadeira é construída a partir de contraplacado moldado, coberto com espuma moldada para o maior conforto possível.</p> <p>normann copenhagen, web (2016).</p>
 <p>Shell Chair</p>	<p>Projetada por Hans J. Wegner em 1963, é conhecida pelo seu estilo atemporal e seu generoso conforto. O assento e costas são feitas a partir dos laminados de madeira prensados. Os pés dianteiros são feitos de uma única peça de madeira laminada contínua, e a perna de trás de outro.</p> <p>carlhansen, web (s.a).</p>
 <p>Poltrona Jimi</p>	<p>Sérgio Rodrigues, 1971.</p> <p>Medidas 71 X 83 X 75h (cm) Estrutura em madeira maciça Assento e encosto estofados em couro natural ou tecido Braços em madeira maciça estofados em couro natural.</p> <p>arquivocontemporaneo, web (s.a).</p>

Fonte: Da autora (2016).

Após o levantamento de produtos concorrentes e similares, a Análise Sincrônica (Apêndice B) apresenta alguns critérios que foram avaliados para a identificação do produto como potencial concorrente.

A seguir a lista de verificação apresenta os pontos positivos e negativos encontrados nas concorrentes.

3.3.1 Lista de verificação

Segundo Pazmino (2015) a lista de verificação permite identificar nos produtos concorrentes, o que pode ser melhorado, mantido e inclusive um potencial de inovação. O Quadro 9 apresenta a lista de verificação realizada para este projeto.

Quadro 9- Lista de Verificação

<div></div> <div>LISTA DE VERIFICAÇÃO TEE CHAIR</div>	
Pontos Positivos	Pontos Negativos
Madeira	Falta inclinação no assento
Simples/ minimalista	Apoio de braço alto
Encaixe visível	Não permite download
Brasileira	Aparência frágil

Fonte: Da autora (2016).

A síntese da fase de Imersão é representada a seguir pelos Requisitos de Projeto, com base no que foi levantado pela Fundamentação Teórica.

3.4 REQUISITOS DE PROJETO

Os requisitos de projeto são importantes para traçar as diretrizes que este projeto buscará atender. Eles foram traçados após toda a pesquisa realizada e embasamento teórico, para que seja possível identificar as principais características funcionais, estéticas e semânticas do produto a ser desenvolvido.

No Quadro 10 estão apresentados os requisitos apontados para este projeto:

Quadro 10–Requisitos de projeto

FATORES		REQUISITO	CARACTERÍSTICA	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
De uso	Ergonomia	Altura	A pouca altura confere sensação de conforto.	Pés com medidas entre 25cm a 40cm de altura.	Obrigatório	Análise sincrônica
		Largura	Largura de encosto e assento para o maior percentil masculino.	Devem medir entre 40cm e 50cm.	Obrigatório	Pesquisa ergonômica
		Apoio de braço	Auxiliam o movimento de sentar/levantar. Conferem conforto quando sentado.	Deve estar entre 19cm a 23cm do assento.	Obrigatório	Pesquisa com usuário
		Angulações	A postura inclinada causa relaxamento, por diminuir a pressão na coluna e nas pernas.	Entre 105º graus para encosto e 15º graus para assento.	Obrigatório	Pesquisa ergonômica
		Seguro	Material resistente e sem cantos vivos.	Firmeza nos encaixes e garantir estabilidade.	Obrigatório	Pesquisa com usuário
		Fácil montagem	A montagem deve ser facilitada, sem o uso de ferramentas específicas.	Montagem intuitiva, com auxílio de manual de instruções.	Desejável	Pesquisa com usuário
		Confortável	Despertar sensação de conforto por meio das dimensões, material e ergonomia. O usuário deverá sentir vontade de experimentar.	Angulação de 105º de encosto; 15º de assento; entre 13cm e 23cm.	Desejável	Pesquisa ergonômica
	Local de uso	Quarto/sala/varanda	Locais utilizados para passar o tempo.	Alternativa confortável de mobiliário utilizado para sentar e passar o tempo.	Obrigatório	Pesquisa com usuário

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 10 – Requisitos de projeto (continuação)

FATORES		REQUISITO	CARACTERÍSTICA	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
Técnico construtivo	Sistema de união	Encaixes	Os encaixes podem servir para diversas funções: de sustentação, de apoio ou decorativos.	Estudar os encaixes em protótipos de baixa fidelidade e aplicar no produto final.	Obrigatório	Fundamentação teórica
		Poucas peças	Maior facilidade na montagem e desmontagem. Melhor aparência para o produto e menor custo para a produção.	Número de peças entre 5 e 10.	Obrigatório	Análise sincrônica
		Desencaixável /Encaixável	Por meio de encaixes de madeira: rabo de andorinha; encaixe de topo; interlocking; encaixe em cruz; espiga, entre outros.	Permitir ao usuário montá-lo e desmontá-lo sem a necessidade de outras ferramentas. Possível auxílio de cola.	Obrigatório	Fundamentação teórica
Ambiental	Eco-Friendly	Monomaterial	O mono material justifica o conceito de Ecofriendly, por utilizar um único material, facilita a sua reciclagem. Também se torna mais econômico para o usuário.	Produzir um móvel utilizando somente madeira.	Obrigatório	Fundamentação teórica
Estético simbólico	Coerência formal	Design	Formas simples/ unidade visual.	Por meio de aparência minimalista.	Obrigatório	Análise sincrônica
	Significado	Divertido	Os encaixes poderão sugerir um jogo, onde a montagem seja prazerosa. As peças se encaixam com facilidade, mas garantem segurança ao usuário.	Experiência divertida.	Desejável	Pesquisa com usuário
Comercial e marketing	Distribuição	Creative commons	Por ser um projeto aberto, as licenças CC devem delimitar quais serão os possíveis usos do projeto pelas outras pessoas. Este projeto ainda não possui uma licença determinada.	Estabelecer a licença CC para o projeto.	Obrigatório	Fundamentação teórica
		Open Design	O projeto estará disponível para download para qualquer pessoa gratuitamente. Estará inscrito sob uma licença que determinará as regras de utilizações por parte dos usuários.	Ser um projeto aberto e livre para download.	Obrigatório	Fundamentação teórica
	Custo	Baixo custo	Para o usuário haverá duas opções. Opção 1. Fazer download do projeto gratuitamente e gastar apenas com o material e produção. Opção 2. Comprar o móvel direto com o designer e montar em casa.	Estima-se que o valor da cadeira pronta seja de até R\$400,00.	Desejável	Análise sincrônica

Fonte: Da autora (2016).

A seguir será iniciada a fase de ideação na busca por soluções criativas para o desenvolvimento de uma cadeira.

3.5 IDEIAÇÃO

A fase de Ideação é definida pela geração de ideias para solucionar os problemas de projeto. Para tal são utilizadas ferramentas que servem para estimular a criatividade da equipe: Brainstorming, Workshop de Cocriação, Cardápio de ideias e Matriz de Posicionamento. Estas ferramentas são aplicadas seguindo uma ordem que parte do Brainstorming para a seleção

das ideias geradas, que é o Cardápio de ideias, até a Matriz de Posicionamento, momento em que a equipe deve tomar a decisão da melhor solução.

Segundo Vianna (2012, pg. 111) “O objetivo deste recurso é apoiar o processo de decisão, a partir da comunicação eficiente dos benefícios e desafios de cada solução, de modo que as ideias mais estratégicas sejam selecionadas para serem prototipadas”.

Nesta etapa, portanto, será apresentada a definição do conceito deste presente projeto e os painéis visuais, criados a partir da síntese das informações coletadas na fase de Imersão, com o objetivo de auxiliar na geração de alternativas.

3.5.1 Definição do conceito

Para Sudjic (2010), os objetos transmitem uma mensagem, uma fala, que tanto transformam o design em narrador de histórias, quanto resolvem problemas formais e funcionais.

A conceituação do produto é, então, a essência dos dados coletados na fase de Imersão, tendo como referência a pesquisa com o público-alvo, análise dos produtos similares, produtos concorrentes, materiais, sustentabilidade e encaixes. Deste modo foi definido o significado, ou seja, a semântica que a cadeira deverá transmitir ao usuário: uma estética de praticidade, minimalismo e conforto, que represente “uma cadeira de descanso que por meio de encaixes ofereça facilidade de montagem e seja um produto de comércio coletivo”.

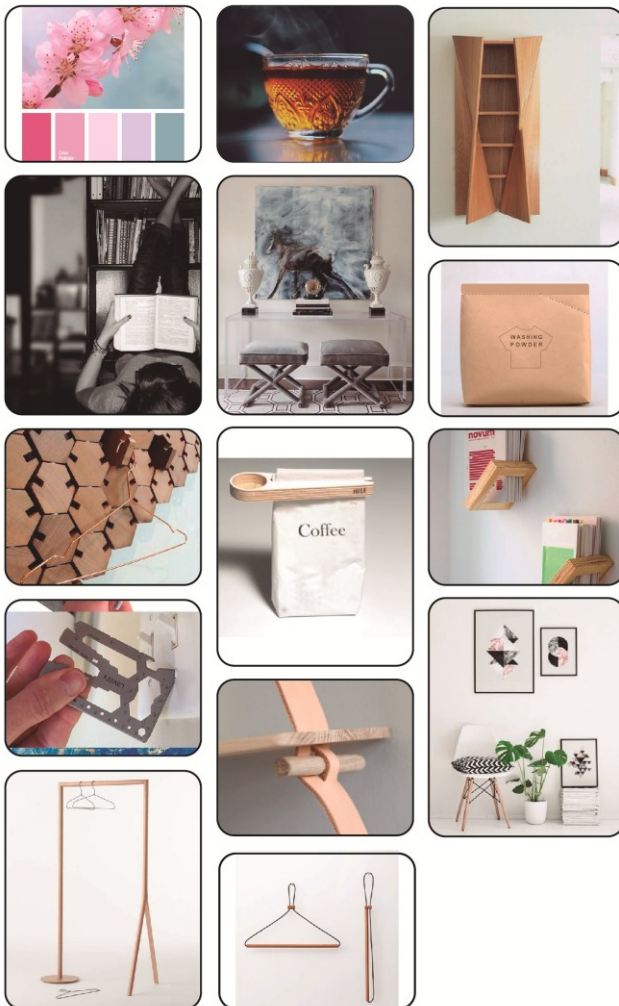
O conceito de praticidade está relacionado à funcionalidade do uso e da montagem, o minimalismo inspira-se nos movimentos De Stijl e Bauhaus, caracterizados pela pureza das linhas e pela valorização da funcionalidade. O minimalismo também se reflete em uma filosofia de vida, a qual propõe dedicar-se àquilo que realmente importa: a simplicidade.

3.5.1.1 Painel visual

Este projeto incorpora muito mais do que o estético do conceito Minimalista, mas a cultura que o norteia, que prega pelo mínimo, pelo simples e pelo que é fundamental. O painel visual (figura 43) traz os conceitos deste projeto representados por palavras-chave e objetos que auxiliam a próxima etapa para gerações de alternativas.

Figura 43 - Painei Visual (praticidade, minimalismo, conforto)

PAINEL VISUAL



Fonte: colorpalettes; celiabasto; heatherwick; pinterest; home-styling.blogspot; capdesign; stylink; finnishdesignshop; crowdyhouse; yankodesign; bywirth; pinterest; nendo; monoco.

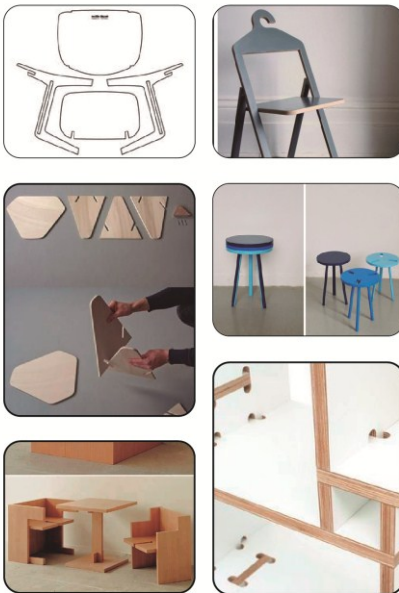
Fonte: Da autora (2016).

3.5.1.2 Painel de conceito

A praticidade é algo que as pessoas procuram no dia a dia e está ligada a diversos fatores, como por exemplo: multifuncionalidade, eficiência e clareza na comunicação de uma mensagem. A figura 44 representa o conceito de praticidade:

Figura 44 - Painel de conceito de praticidade

PRATICIDADE



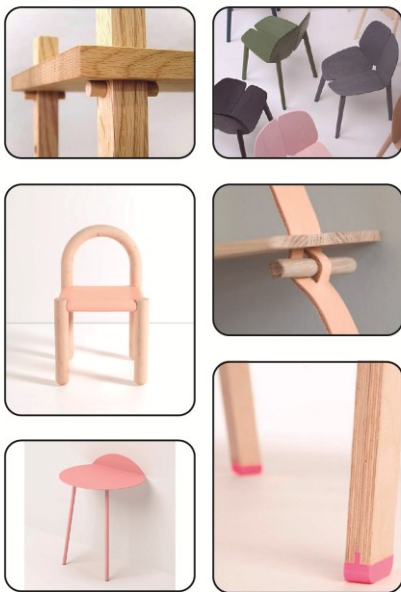
Fonte: trendhunter; duitang; andreaskowalewski;
damanwoo; pinterest; amenidadesdodesign

Fonte: Da autora (2016).

O painel visual mostrado na figura 45 representa o minimalismo e mostra como objetos conseguem transmitir uma mensagem sem informações em excesso. Muitas vezes é possível comunicar utilizando poucos elementos.

Figura 45 - Pannel de conceito de minimalismo

MINIMALISMO



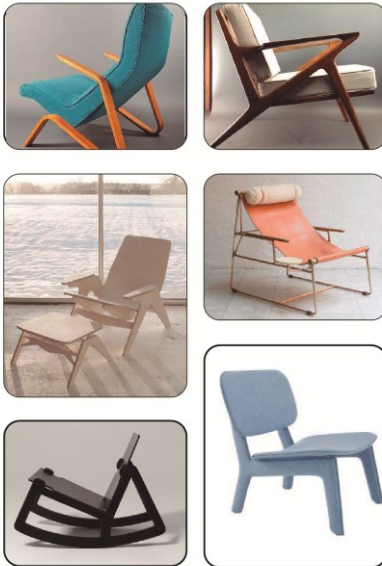
Fonte: trendhunter; mattiazi; pedrovenzon; crowdyhouse;
kenyonyeh; designboom

Fonte: Da autora (2016).

O conforto pode ser transmitido por algo material ou emocional. Muitas coisas podem transmitir a sensação de conforto e isso é pessoal e relativo entre as pessoas. A figura 46 apresenta alguns exemplos de como o conforto pode se relacionar com o mobiliário.

Figura 46 - Painel de conceito de conforto

CONFORTO



Fonte: Eero Saarinen; carpinteiros; mesa-studio; bddw; looloshop; Felt- Delo Lindo.

Fonte: Da autora (2016).

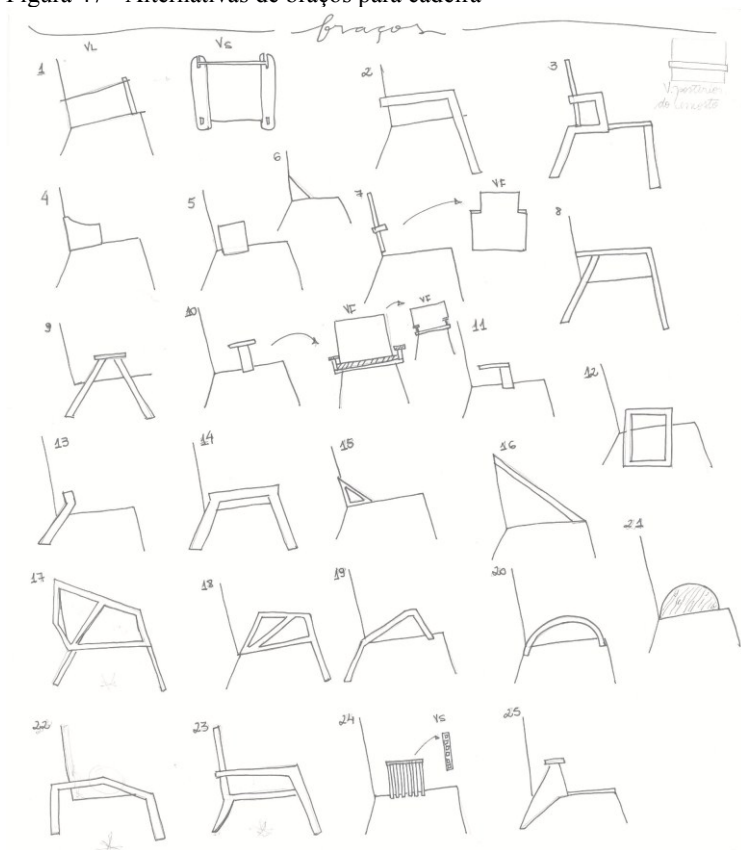
As referências selecionadas para os painéis visuais de conceito servem para fortalecer a mensagem que o objeto a ser projeto procurará transmitir. A próxima etapa sintetiza a essência das imagens apresentadas e parte-se para as gerações de alternativas.

3.5.2 Geração de alternativas

Com base no conceito apresentado e os painéis visuais de referências apresentados acima, o projeto seguiu para a geração de alternativas, com a proposta de criar o maior número de ideias, sem julgamentos, como forma de técnica de criatividade.

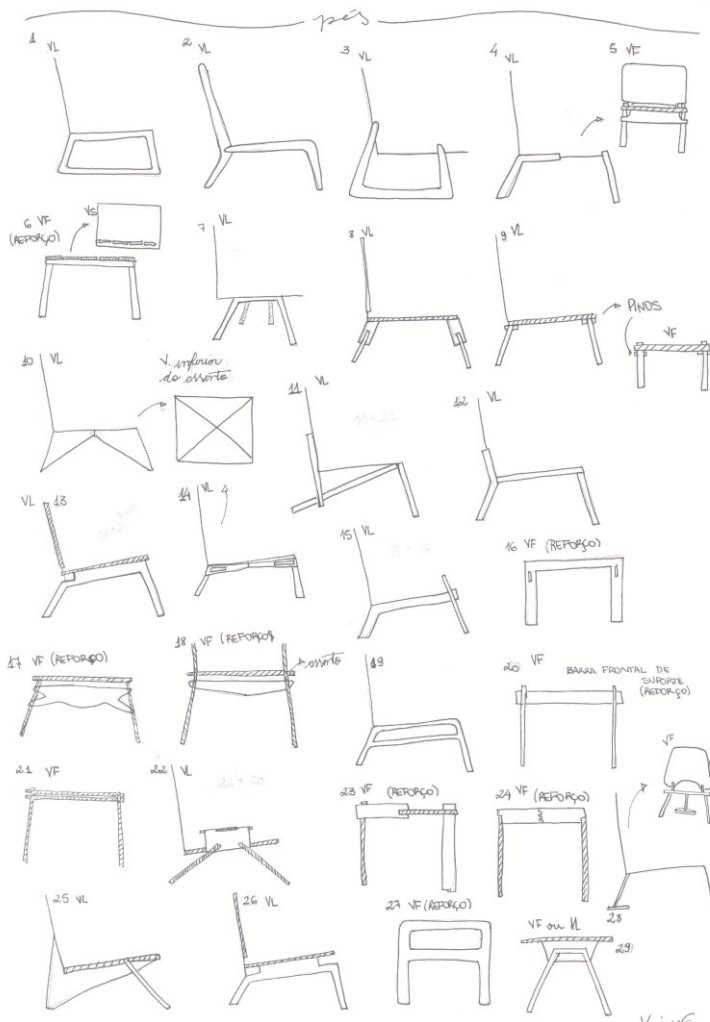
Para isso foram criadas aproximadamente 30 opções para cada componente da cadeira a ser projetada (pé, braço, encosto e assento) e também foram levantados os tipos de encaixes, destinando-os às suas funções (sustentação, encosto, assento) como mostra a sequência de figuras da 47 a 51.

Figura 47 - Alternativas de braços para cadeira



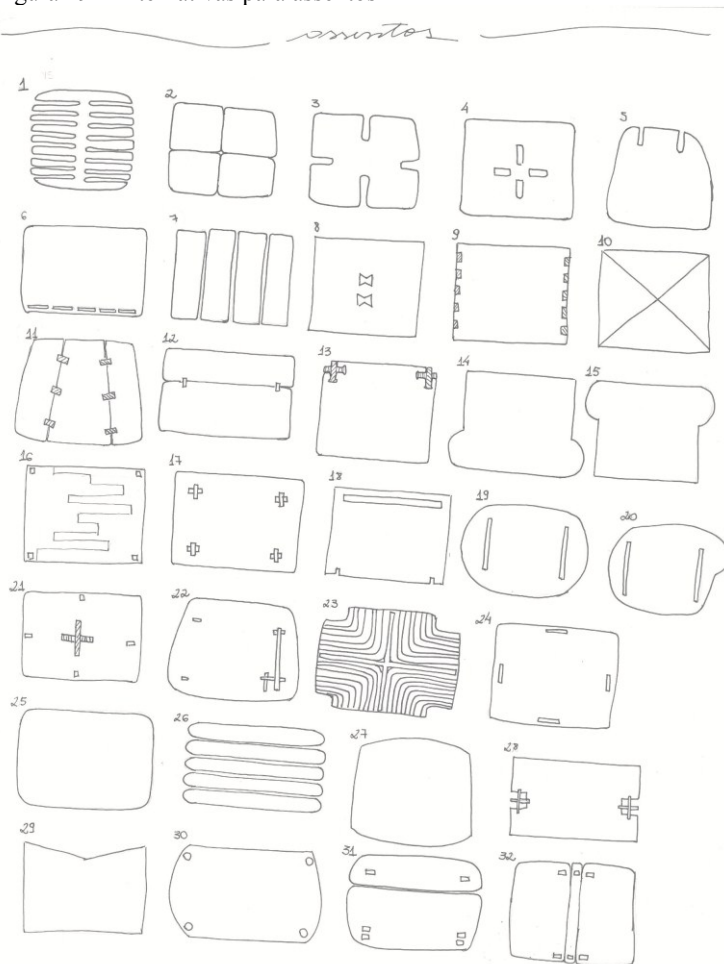
Fonte: Da autora (2016).

Figura 48 - Alternativas de pés para cadeira



Fonte: Da autora (2016).

Figura 49 - Alternativas para assentos



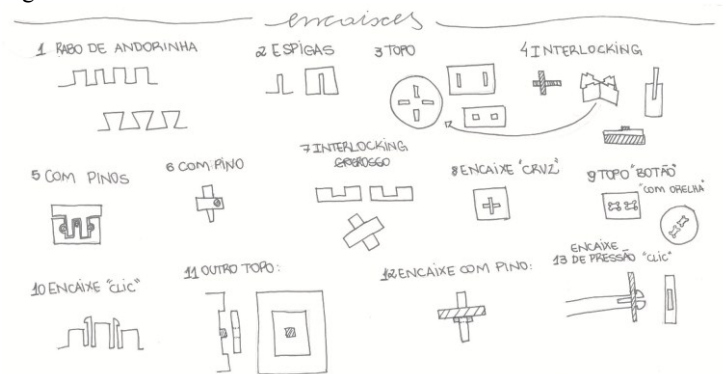
Fonte: Da autora (2016).

Figura 50 - Alternativas para encostos



Fonte: Da autora (2016).

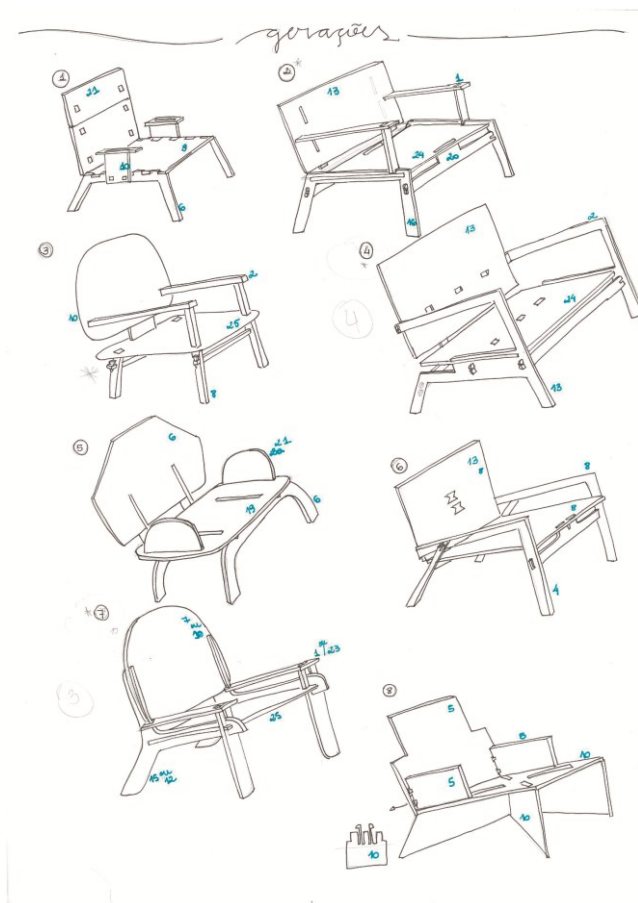
Figura 51 - Alternativas de encaixes



Fonte: Da autora (2016).

Com base nos sketches dos elementos que compõe a cadeira, foram feitas as combinações para as gerações de alternativas, gerando um Cardápio de ideias¹⁴, apresentado pelas figuras 52 a 54.

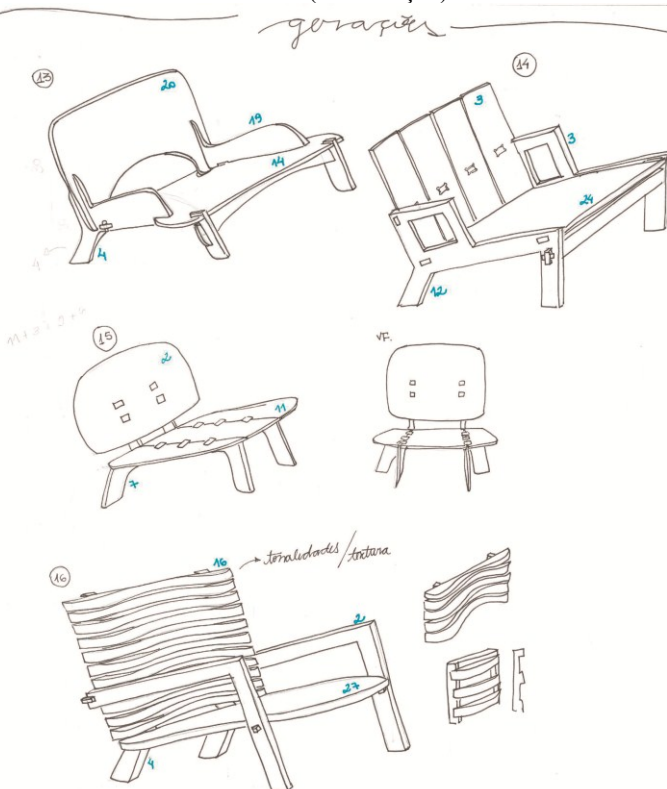
Figura 52 - Cardápio de ideias de Gerações de alternativas para modelo de cadeira baseada em encaixes



Fonte: Da autora (2016).

¹⁴ Cardápio de ideias é um catálogo contendo a síntese da seleção de ideias geradas, podendo ser incluso comentários sobre as ideias ou eventuais desdobramentos. (VIANNA, 2012, pg. 109).

Figura 54 - Cardápio de ideias de Gerações de alternativas para modelo de cadeira baseada em encaixes (continuação)



Fonte: Da autora (2016).

Sendo assim, a próxima etapa é de avaliação e funil de decisão, definir a melhor solução para o projeto. Para tal, é utilizada a ferramenta de Matriz de Decisão, que auxilia na

validação das melhores ideias, para serem passadas para a fase de prototipação.

3.5.2.1 Decisão da solução

Segundo Vianna 2012, “a ferramenta de Matriz de Decisão é o momento em que cruzam-se os Critérios Norteadores definidos ao longo do projeto, e forma-se uma matriz, para avaliar como cada ideia atende cada requisito estabelecido”.

O número de alternativas geradas foi de 16, conforme as figuras acima apresentaram. Entretanto, para a Matriz de Decisão, foram selecionados 5 modelos para serem analisados. Os outros 11 modelos foram eliminados já que não atendiam aos conceitos estabelecidos.

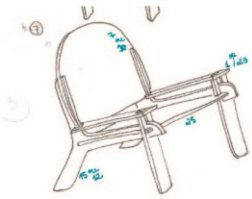
Os critérios de avaliação de cada alternativa foram os mesmos definidos nos Requisitos de Projeto e foram considerados os fatores: técnico construtivo; ambiental; estético simbólico. Foi conferido o peso 2 para fatores obrigatórios e peso 1 para os fatores desejáveis. Dessa forma, os requisitos foram avaliados como: “sim” (requisito presente na alternativa) recebendo o valor 1 e “não” (não requisito não presente na alternativa) recebendo o valor 0. Os Quadros 11 a 15 apresentam a Matriz de Decisão aplicada a cada alternativa.

Quadro 11– Matriz de Decisão – Alternativa 1

 <p>ALTERNATIVA 1</p>			
REQUISITO	PESO	SIM/NÃO	TOTAL
Apoio de braço	2	SIM	2
Angulações	2	SIM	2
Seguro, sem cantos vivos	2	NÃO	0
Fácil montagem	1	NÃO	0
Confortável	1	SIM	1
Estilo para quarto/sala /varanda	2	SIM	2
Encaixes	2	SIM	2
Poucas peças	2	NÃO	0
Desencaixável/Encaixável	2	SIM	2
Monomaterial	2	SIM	2
Design (unidade formal/ coerente com os conceitos	1	SIM	1
RESULTADO:			14

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 12– Matriz de Decisão – Alternativa 2

 <p>ALTERNATIVA 2</p>			
REQUISITO	PESO	SIM/NÃO	TOTAL
Apoio de braço	2	SIM	2
Angulações	2	SIM	2
Seguro, sem cantos vivos	2	SIM	2
Fácil montagem	1	SIM	1
Confortável	1	SIM	1
Estilo para quarto/sala /varanda	2	SIM	2
Encaixes	2	SIM	2
Poucas peças	2	SIM	2
Desencaixável/Encaixável	2	SIM	2
Monomaterial	2	SIM	2
Design (unidade formal/ coerente com os conceitos	1	SIM	1
RESULTADO:			19

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 13– Matriz de Decisão – Alternativa 3

 <p>ALTERNATIVA 3</p>			
REQUISITO	PESO	SIM/NÃO	TOTAL
Apoio de braço	2	SIM	2
Angulações	2	SIM	2
Seguro, sem cantos vivos	2	NÃO	0
Fácil montagem	1	NÃO	0
Confortável	1	SIM	1
Estilo para quarto/sala /varanda	2	SIM	2
Encaixes	2	SIM	2
Poucas peças	2	NÃO	0
Desencaixável/Encaixável	2	SIM	2
Monomaterial	2	SIM	2
Design (unidade formal/ coerente com os conceitos	1	SIM	1
RESULTADO:			14

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 14– Matriz de Decisão – Alternativa 4

 <p>ALTERNATIVA 4</p>			
REQUISITO	PESO	SIM/NÃO	TOTAL
Apoio de braço	2	SIM	2
Angulações	2	SIM	2
Seguro, sem cantos vivos	2	NÃO	0
Fácil montagem	1	SIM	1
Confortável	1	SIM	1
Estilo para quarto/sala /varanda	2	SIM	2
Encaixes	2	SIM	2
Poucas peças	2	NÃO	0
Desencaixável/Encaixável	2	SIM	2
Monomaterial	2	SIM	2
Design (unidade formal/ coerente com os conceitos	1	SIM	1
RESULTADO:			15

Fonte: Da autora (2016).

Quadro 15– Matriz de Decisão – Alternativa 5

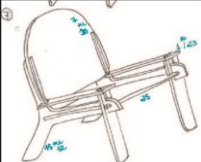
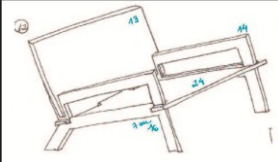
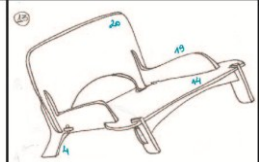
 <p>ALTERNATIVA 5</p>			
REQUISITO	PESO	SIM/NÃO	TOTAL
Apoio de braço	2	SIM	2
Angulações	2	SIM	2
Seguro, sem cantos vivos	2	SIM	2
Fácil montagem	1	SIM	1
Confortável	1	SIM	1
Estilo para quarto/sala /varanda	2	SIM	2
Encaixes	2	SIM	2
Poucas peças	2	SIM	2
Desencaixável/Encaixável	2	SIM	2
Monomaterial	2	SIM	2
Design (unidade formal/ coerente com os conceitos	1	SIM	1
RESULTADO:			19

Fonte: Da autora (2016).

Após aplicação da Matriz de Decisão, 3 modelos obtiveram a melhor pontuação em relação aos requisitos analisados. Estes

modelos foram selecionados para serem prototipados em modelos de baixa fidelidade, conforme figura 55.

Figura 55 - Modelos escolhidos para prototipação de baixa fidelidade.

		
RESULTADO: 19	RESULTADO: 15	RESULTADO: 19

Fonte: Da autora (2016).

As alternativas selecionadas apresentaram boa estrutura formal, variação do uso dos encaixes e coerência com o conceito. Partiu-se, então, para a próxima fase do Design Thinking: a prototipação. Nesta fase os modelos selecionados foram avaliados em escala reduzida (1:5), e um deles foi escolhido como modelo final e prototipado em tamanho real 1:1.

3.6 PROTOTIPAÇÃO

A etapa de prototipação é o momento em que as ideias saem do papel e passam a representar a realidade. Esta etapa é muito importante para a validação das ideias geradas, uma vez que por meio da prototipação é possível testar o comportamento do produto, as medidas, a experiência, a usabilidade, etc. Podendo ter ou não a participação do público-alvo.

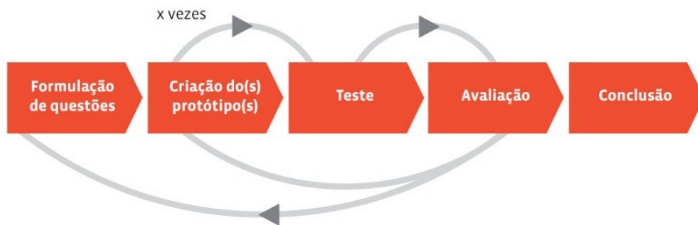
Além dos testes, esta é a etapa de identificação e correção de erros de projeto ou de refinamento de detalhes, evitando gastos desnecessários no futuro, uma vez que alguns projetos dependem de processos de fabricação que envolvem custos elevados.

Segundo Vianna (2012),

A Prototipação tem como função auxiliar a validação das ideias geradas e, apesar de ser apresentada como uma das últimas fases do processo de Design Thinking, pode ocorrer ao longo do projeto em paralelo com a Imersão e a Ideação.

A figura 56 representa as etapas da prototipação, que parte da formulação de questões para a criação de protótipos para a realização de testes e avaliações. Entretanto, até a fase de conclusão, estas etapas podem ser repetidas quantas vezes forem necessárias durante o desenvolvimento do projeto.

Figura 56 - Etapa de prototipação



Fonte: Vianna (2012, pg.124).

A seguir os modelos de baixa fidelidade, os testes e a definição.

3.6.1 Modelo de baixa fidelidade

Para Vianna (2012) existem 3 níveis de fidelidade que um protótipo pode assumir: baixa fidelidade, média e alta fidelidade. Nesta etapa, foram realizados testes com modelos de baixa fidelidade, que foram modelados em escala 1:5, para ser utilizado o boneco articulado de 30cm como forma de avaliação da dimensão.

A modelagem foi feita por meio do software *Solidworks*, conforme mostra a figura 57 e cortada por laser em papel couro com espessura de 2mm.

Figura 57 - Modelos de baixa fidelidade



Fonte: Da autora (2016)

Os modelos materializados foram fundamentais para a compreensão da ergonomia e estética do produto, tornando possível avaliar melhor os requisitos norteadores: encaixes, a utilização e aproveitamento da matéria-prima, fatores ergonômicos, forma, etc. Esta etapa também permitiu a correção de erros de projeto e validação com o público-alvo, conforme mostrará a análise a seguir.

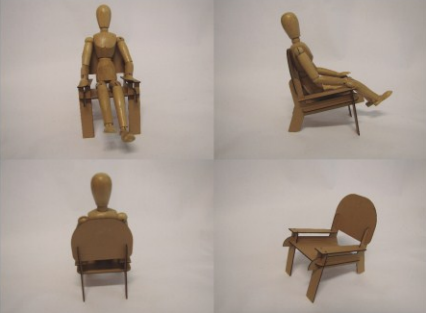
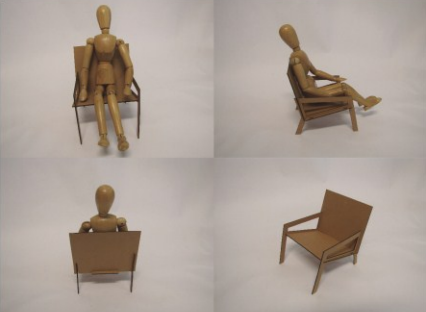
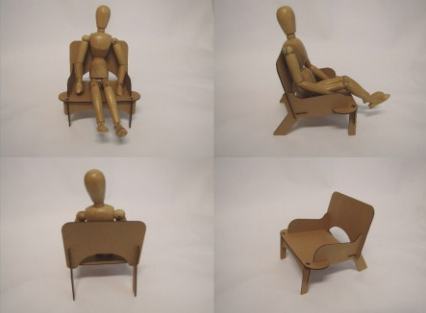
3.6.2 Análise dos modelos

A escolha do melhor modelo decorreu de uma análise em que, individualmente, os três modelos selecionados foram submetidos, seguindo os critérios abaixo:

- Otimização do uso da matéria-prima
- Tipo de encaixe
- Unidade na forma
- Coerência com o conceito
- Análise ergonômica e antropométrica
- Facilidade de montagem/desmontagem
- Conforto

O Quadro 16 apresenta como foi realizada a análise de cada modelo, baseada nos critérios listados acima.

Quadro 16– Análise dos modelos

Modelo 1 em escala 1:5	Considerações sobre o Modelo 1
	<p>Escolheu-se este modelo pela maneira em que os encaixes ficam aparentes, principalmente nos braços. Os encaixes são de fácil montagem, porém se mostraram muita firmeza. As dimensões sugerem uma cadeira confortável, com boa altura de braços, profundidade de assento e encosto. Entretanto a orientação em que os pés frontais foram projetados demonstram fragilidade ao modelo, pois podem sofrer deformação ao receber uma carga.</p>
Modelo 2 em escala 1:5	Considerações sobre o Modelo 2
	<p>O modelo 2 apresenta formas simples e linhas retas. Tanto o assento, quanto o encosto, utilizam um componente no encaixe do tipo “cunha” que serve para auxiliar a ficarem presos, entretanto estes componentes não estão representados no modelo. Esta cadeira possui cantos vivos e formas quadradas, não causando sensação de conforto.</p>
Modelo 3 em escala 1:5	Considerações sobre o Modelo 3
	<p>Este modelo apresenta formas arredondadas e unidade formal. O assento possui uma borda de 10cm que se estende para as laterais, servindo como “mesinha”. O encaixe de toda a cadeira é simples, utilizando somente interlocking. Este modelo apresentou algumas dificuldades no encaixe de uma das peças e as dimensões ficaram desproporcionais, entretanto este modelo representou maior número de critérios dentro do conceito.</p>

Fonte: Da autora (2016).

Com o levantamento gerado no Quadro 16, foi possível identificar qual modelo correspondeu melhor com os requisitos de projeto determinados. Portanto, o modelo que mais pontuou por representar o conceito, adequar-se aos critérios e estar de acordo com os requisitos de projeto, foi o modelo 3, conforme mostra a figura 58.

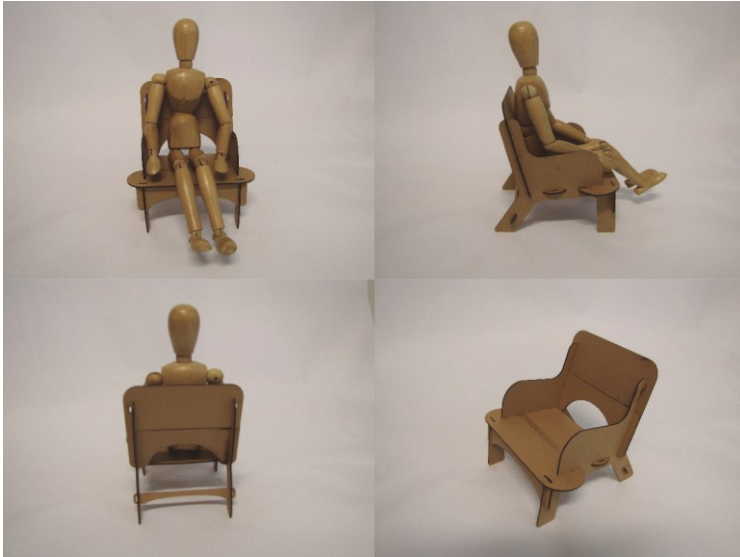
Figura 58 - Modelo escolhido



Fonte: Da autora (2016).

Este modelo, então, foi novamente submetido a uma análise que buscou corrigir os erros identificados, como algumas dimensões e formas. Como uma das madeiras a serem utilizadas seria a tábua de Pínus e esta tem dimensões menores, optou-se por dividir o encosto e assento. Isto também proporcionou uma estética mais leve. A figura 59 traz o modelo refinado após a segunda análise.

Figura 59 - Alterações realizadas no modelo escolhido



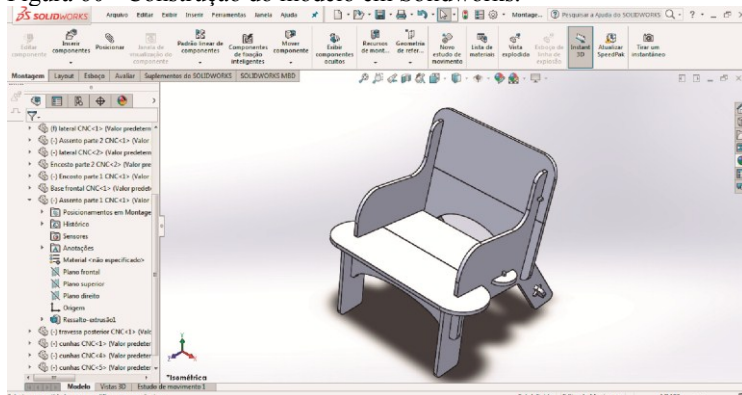
Fonte: Da autora (2016)

Com o modelo escolhido e refinado, partiu-se então para a construção do modelo final.

3.6.3 Construção do modelo

A construção do modelo final decorreu da modelagem feita para o modelo de baixa fidelidade, realizada por meio do software *Solidworks*, como mostra a figura 60:

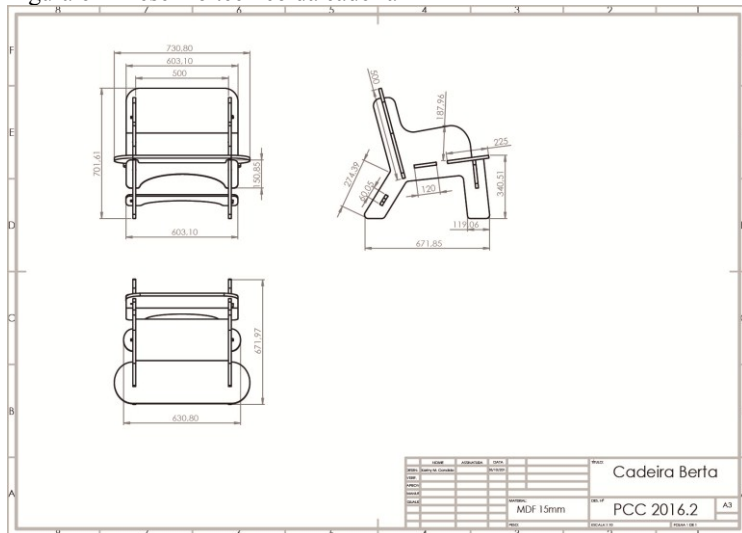
Figura 60 - Construção do modelo em Solidworks.



Fonte: Da autora (2016).

Uma vez que a modelagem feita para o modelo em escala reduzida estava pronta, fez-se necessário alterar a escala do projeto de 1:5 para 1:1 e, posteriormente, salvá-lo em formato legível pela máquina CNC para ser cortado. A figura 61 apresenta o desenho técnico do projeto.

Figura 61- Desenho técnico da cadeira



Fonte: Da autora (2016).

O desenho técnico pôde auxiliar o operador da máquina CNC para programar o corte.

O processo de produção utilizado para a realização deste projeto é detalhado no próximo item, que trata dos materiais e processos utilizados.

3.6.4 Materiais e processos

Este projeto promove a sustentabilidade indicando materiais com baixo impacto ambiental para a sua produção, como a madeira de pinus. Entretanto, para o modelo final escolheu-se trabalhar com a chapa de MDF, por se tratar de um material com bom desempenho para o corte em CNC e também por ser um material de baixo custo, uma vez que, sendo necessário algum tipo de ajuste, o custo de produção seria reduzido.

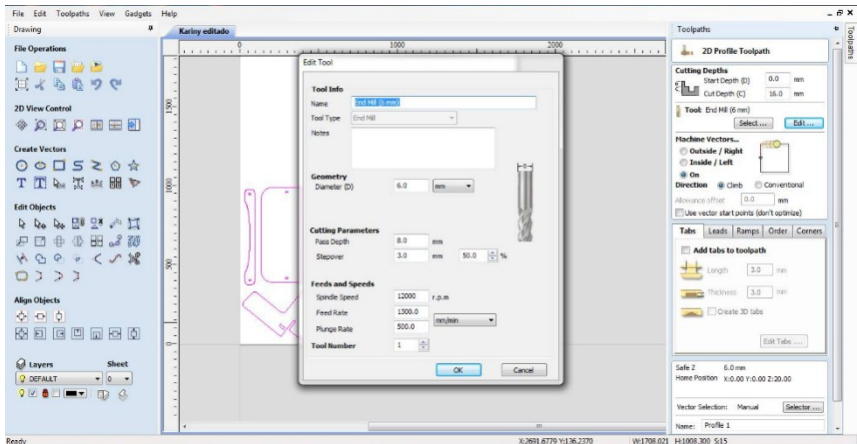
As especificações do material utilizado foi:

- Chapa de MDF Bege Cru
- Espessura: 15mm
- Dimensões: 185X275

Como mencionado no item anterior, o modelo de cadeira escolhido foi modelado no software *Solidworks*. Este software foi escolhido por ser um software CAD (Desenho Assistido por Computador) e garante que a modelagem seja precisa nas medidas e detalhes. Entre diversos exemplos de softwares que são utilizados para modelagem em CAD estão o AutoCad e Rhinoceros, por exemplo, e todos estes permitem que o desenho modelado seja convertido para um formato de arquivo que a máquina CNC (Comando Numérico Computadorizado) possa executar.

As figuras 62 a 68 mostram a programação da fresadora CNC para o corte:

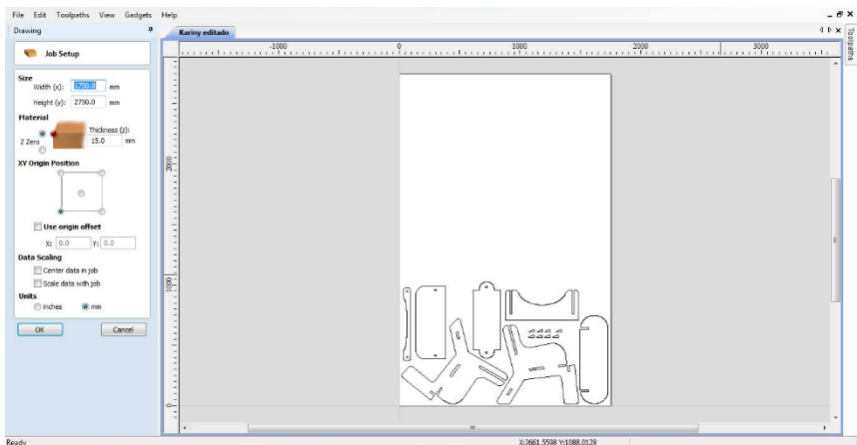
Figura 62 - Especificação da fresa utilizada para o corte.



Fonte: Da autora (2016).

A fresa utilizada é especificada como: fresa para tupa, 1 cavaco, topo reto, 1/4 polegadas (6mm). Após essa especificação o operador também especifica o tamanho da chapa e posiciona as peças para otimizar o uso da matéria-prima.

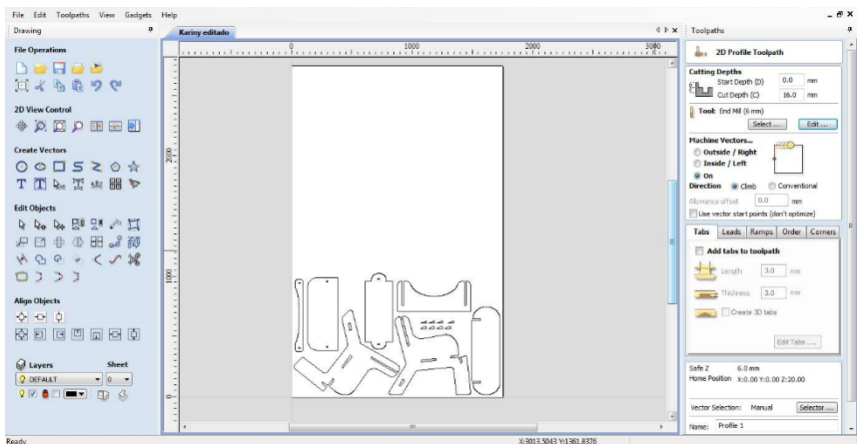
Figura 63 - Organização das peças na área da chapa.



Fonte: Da autora (2016).

Também é estipulado pelo operador a posição que a fresa deve correr: podendo passar por dentro do vetor, sobre o vetor ou por fora do vetor. Como a espessura do material utilizado era de 15mm, foi necessário acrescentar 0,4mm na modelagem dos encaixes, fixando o valor de 15,40mm. Isto por que deve-se considerar o diâmetro da fresa, de 6mm, para que não haja perda de dimensões das peças.

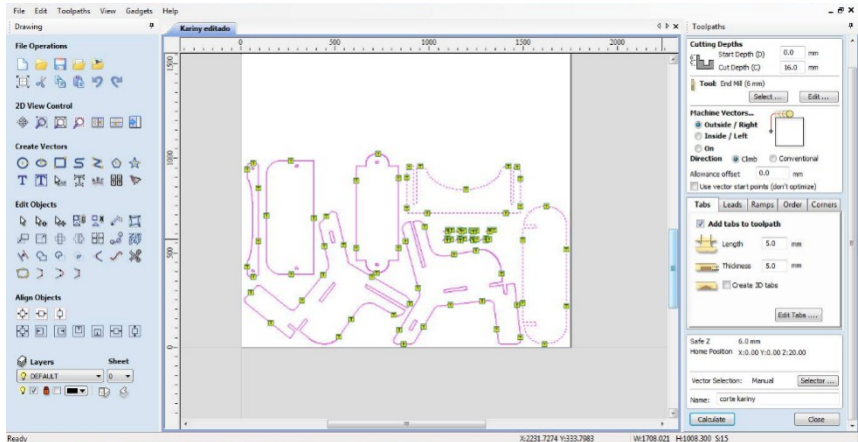
Figura 64 - Posição de corte pela fresa.



Fonte: Da autora (2016).

Para evitar que ocorra vibração durante o corte das peças e as desloque de posição, causando danos ao projeto, é necessário construir “pontes” que conectem as peças à chapa de MDF.

Figura 65 - Construção de pontes de segurança



Fonte: Da autora (2016).

Com isto programado, é possível avaliar como as peças ficarão inseridas sobre a chapa do material a ser utilizado.

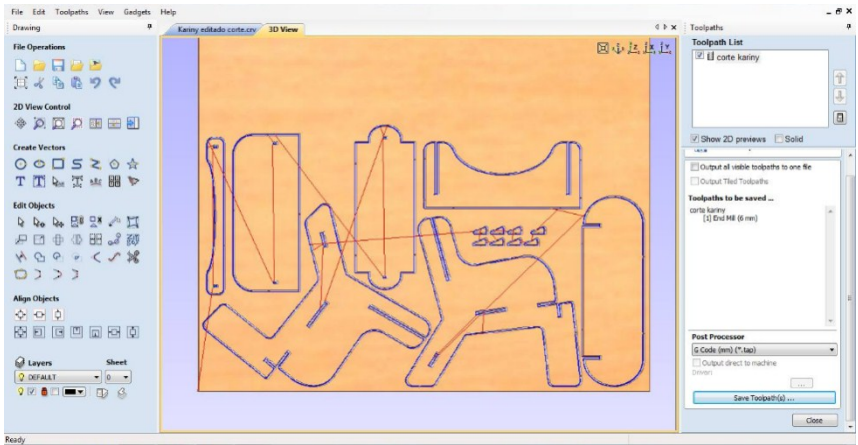
Figura 66 - Simulação das peças sobre a chapa de madeira



Fonte: Da autora (2016).

A programação também oferece uma visualização do percurso que será feito pela fresa, a partir do ponto de origem determinado pelo operador.

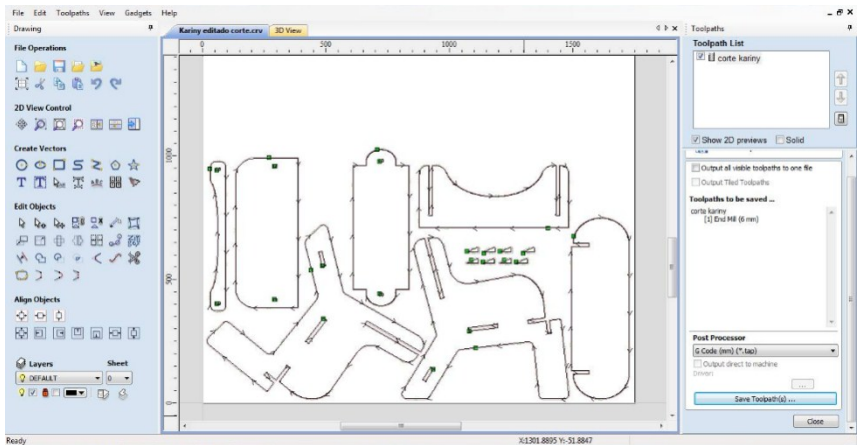
Figura 67 - Percurso que será feito pela fresa.



Fonte: Da autora (2016).

Neste projeto existem cortes na área interna das peças, como é o caso das laterais da cadeira. Em casos como este, a programação da CNC entende que deve passar a fresa primeiro nos vetores dos cortes internos e, posteriormente, seguir para os vetores externos, como mostra a figura 68.

Figura 68 - Direção de corte pela fresa.



Fonte: Da autora (2016).

A fresadora CNC consegue cortar praticamente todos os tipos de madeira, porém o usuário deve estar ciente do comportamento de cada material, pois alguns podem soltar lascas ou no caso de madeiras fibrosas, deve-se respeitar a orientação da fibra ao posicionar a peça para ser cortada.

As figuras 69 e 70 mostram a fresa atuando sobre a madeira e a como as peças ficam após serem cortadas pela fresa:

Figura 69 - Peças sendo cortadas pela fresa



Fonte: Da autora (2016).

Figura 70 - Peças após o corte organizadas na chapa de madeira.



Fonte: Da autora (2016).

Com o corte pronto, viu-se necessário dar acabamentos ao modelo. Para isso utilizou-se uma lixadeira do tipo “treme-treme” e lixa para madeira grão 100 para desbastar algumas áreas que apresentaram rebarbas.

Alguns materiais recomendados para o corte deste presente projeto são:

- Chapa de Pinus marchetado
- Tábua de Pinus 29 cm de largura
- Compensado
- Compensado naval
- Chapa de eucalipto
- Madeira de demolição

Outro fator a ser considerado é a especificação do tipo de fresa para o tipo de material. Alguns materiais possuem alta dureza, e isso pode causar a ruptura da fresa. Estas orientações podem ser obtidas com o operador da máquina CNC, assim como a indicação para a escolha do melhor material.

3.6.5 Ambientação

O projeto foi ambientado com o modelo 1:1 em uma varanda, local indicado pela pesquisa com o usuário como “local para descansar em uma cadeira”. A figura 71 traz a ambientação realizada para este projeto:

Figura 71 - Ambientação feita com a cadeira



Fonte: da Autora (2016)

A próxima etapa é a de detalhamento do projeto, realizada pelo Memorial Descritivo.

3.7 MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo, como o próprio nome sugere, tem como objetivo descrever detalhadamente aspectos que identificam o produto e explicitam, na forma de um texto, as informações mais importantes, principalmente para uma pessoa sem a formação técnica.

3.7.1 Conceito do produto

Este produto promove o coletivismo e incentiva a participação das pessoas no design, por se tratar de um projeto

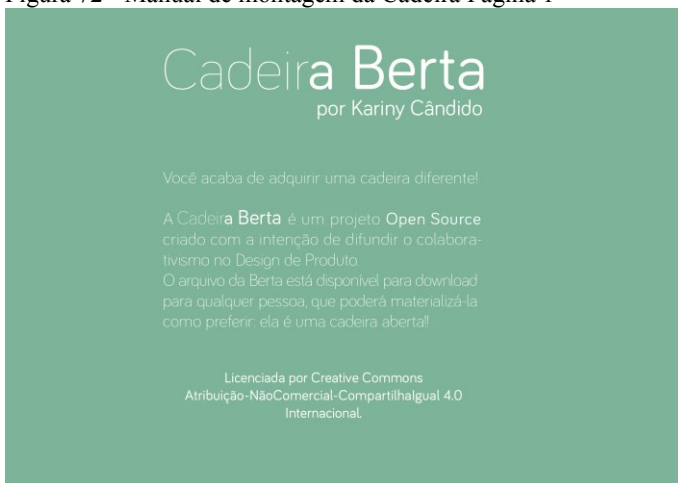
Open Source. Possui como principais características ser aberto e livre, um estilo minimalista, oferecendo ao usuário praticidade e conforto alinhando forma e função.

3.7.2 Fator técnico construtivo

A cadeira utiliza o corte por usinagem em máquina CNC como processo produtivo e é composta por peças que se encaixam por meio de *interlocking*. Dispensa o uso de outros componentes de fixação, como colas, parafusos ou pregos. Para evitar o deslocamento de algumas peças que compõem a cadeira, estão inclusas 6 cunhas, que seguram as peças garantindo maior segurança. A angulação de encosto é de 105° e assento é de 15°, conferindo conforto ao usuário para a atividade de passar o tempo. O assento possui uma borda de 10 cm, que serve como apoio para objetos, agregando maior valor de conforto à cadeira.

A montagem é simples e segue uma ordem, conforme mostra o manual de montagem abaixo, representado pelas figuras abaixo:

Figura 72 - Manual de montagem da Cadeira Página 1



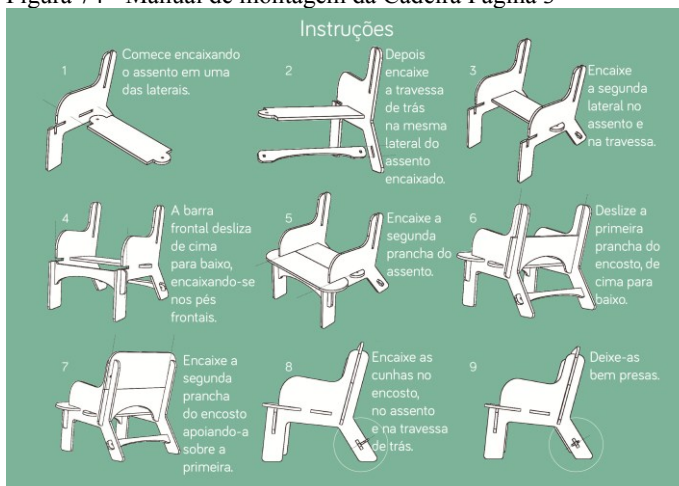
Fonte: Da autora (2016).

Figura 73 - Manual de montagem da Cadeira Página 2.



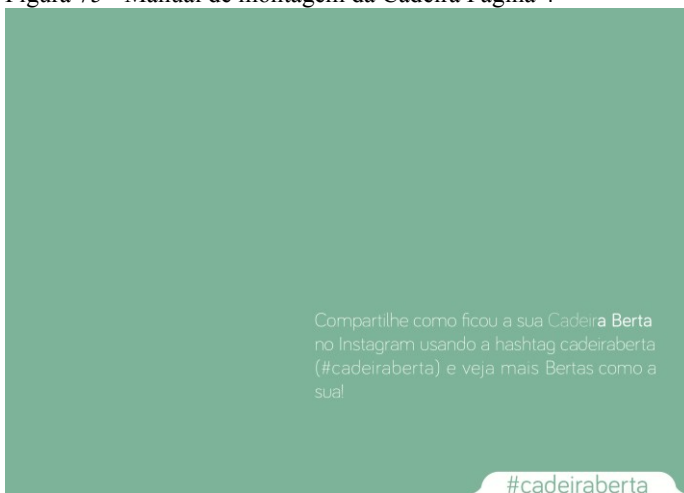
Fonte: Da autora (2016).

Figura 74 - Manual de montagem da Cadeira Página 3



Fonte: Da autora (2016).

Figura 75 - Manual de montagem da Cadeira Página 4



Fonte: Da autora (2016)

O manual é uma forma de apresentar o produto ao usuário, com o propósito de facilitar a montagem e também como meio de reforçar o seu conceito.

3.7.3 Fator ambiental

O produto é *Eco-friendly*, pois promove a utilização de materiais com baixo impacto ambiental, como as madeiras de reflorestamento ou mesmo com madeiras de re-uso, como as chapas de compensados e as madeiras de demolição. É mono material, facilitando a desmontagem e reaproveitamento no final do ciclo de vida. Também pelo sistema de produção e montagem, com o processo produtivo por máquina CNC (Comando Numérico Computadorizado). A máquina CNC reduz a ocorrência de erros de projeto, uma vez que seu programa gera códigos numéricos que correspondem ao percurso que a fresa fará. Isso garante que as peças cortadas tenham as medidas exatas e podem ser replicadas quantas vezes forem necessárias, reduzindo os erros e desperdícios. O programa da máquina CNC também organiza os vetores do projeto dentro de uma área, que corresponde à do material, garantindo o melhor aproveitamento da matéria-prima. Já no quesito montagem e desmontagem, o *Eco-friendly* se apresenta

por meio dos encaixes, por não utilizar quaisquer outro componente de auxílio (cola, parafuso). Os encaixes também garantem que o produto possa ser desmontado com facilidade e a se adequar nas diretrizes dos 3 R's de design para o meio ambiente: redução, reutilização e reciclagem.

3.7.4 Fator Comercial e de Marketing

Este é um projeto aberto, denominado *Open Source*. Projetos *Open Source* permitem a qualquer pessoa acesso ao código do projeto, neste caso, o CAD do projeto. Para proteger este tipo de obra criativa, utilizam-se as licenças *Creative Commons*, que lhe conferem um selo o qual especifica o devido uso das obras pelo público. Essas licenças são escolhidas pelo licenciado da obra criativa, ou seja, pelo proprietário do projeto. Este trabalho está licenciado com o selo: Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional. Isto significa que:

- Este presente projeto deverá receber a atribuição especificada pelo autor;
- Autoriza que o público copie e distribua o projeto. Em contrapartida, o público não está autorizado a comercializar o projeto, a não ser que seja autorizado pelo autor.
- O público fica autorizado de compartilhar projetos derivados deste, mas somente ao abrigo da mesma licença ou licença compatível com a que regula o projeto do autor/licenciante.

A figura 76 abaixo mostra como é o selo CC (*Creative Commons*) deste projeto:

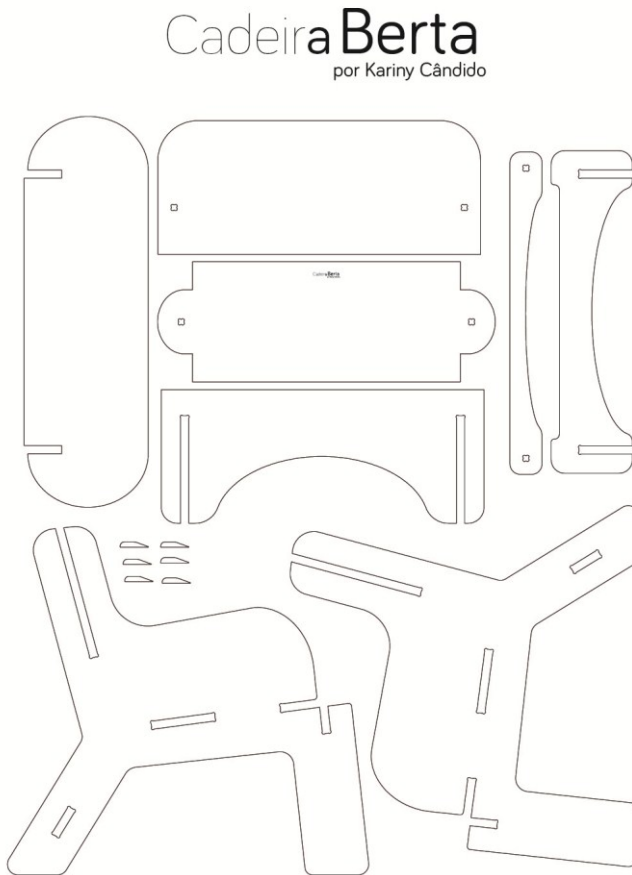
Figura 76 - Selo CreativeCommons da Cadeira Berta.



Fonte: web. creativecommons.org/choose/ (2016).

Com o selo CC estipulado, a cadeira está disponibilizada no site do Pronto 3D, o FabLab da Universidade Federal de Santa Catarina e poderá ser colocada em outros sites. O arquivo para download está salvo como vetor com extensão .DXF (extensão lida pela máquina CNC) e em formato PDF e ficará disponível para público. A figura 77 mostra uma simulação do arquivo em PDF.

Figura 77 - Simulação do arquivo PDF para download da Cadeira



Fonte: Da autora (2016)

A cadeira, que pode ser materializada em madeira, poderá ser customizada pelos usuários, por meio da aplicação de tinta ou utilização da própria coloração de madeiras diferentes. A figura 78 mostra uma simulação feita por meio da ferramenta photoview 360 do Software Solidworks de exemplos da aplicação de cores na Cadeira Berta.

Figura 78 - Cadeira Berta com aplicação de cor



Fonte: Da autora (2016)

O usuário também poderá comprar a cadeira pronta, que a receberá em casa por correios, e apenas montá-la e adorná-la como preferir. Esta compra deverá ser feita por intermédio do site da Designer autora do projeto, que será desenvolvido futuramente. Para o custo da cadeira deverá ser feito um cálculo em que se somará o custo da matéria-prima escolhida, o custo de acabamentos e o frete, custando para o usuário um valor aproximado de R\$400,00.

Como forma de acompanhamento do projeto, foi criada uma conta no aplicativo *Instagram* e uma *hashtag*. O objetivo é gerar divulgação do projeto, que incentiva a publicação de fotos da cadeira pelos usuários que a materializaram. As fotos devem mostrar as diferentes cores e materiais utilizados pelas pessoas que materializaram ou compararam a cadeira, popularizando-a entre os usuários.

3.7.5 Fator estético e simbólico

A cadeira é um produto conhecido como ícone de design, pois trata-se de um objeto que consegue representar, através do seu desenvolvimento, momentos da história da evolução tecnológica.

Conforme escreve Sudjic,

As cadeiras por certo nos levam através de uma série de episódios fundamentais na evolução do design”. (...) Neste sentido, a cadeira é um reflexo impressionante das mudanças em tecnologia, técnica de produção e estética. (2010, pg. 181 e 184)

A identidade da cadeira reflete um estilo de vida minimalista, o qual preza pela simplicidade e pela valorização do que é fundamental. Sua forma possui cantos arredondados que se convergem com o restante das peças, causando conforto visual e unidade.

A escolha pela utilização dos encaixes como meio de facilitar a montagem e desmontagem é focada no usuário, e o fato de ser monomaterial reforça o conceito de praticidade e de *Eco-friendly*, pois pensa no ciclo de vida e morte do produto.

Conforme foi citado por Sudjic (2010), a cadeira é um objeto que reflete mudanças e, sendo assim, este produto promove um novo meio de produção para móveis, por meio da utilização das novas tecnologias encontradas em espaços como os FabLabs.

3.7.6 Apresentação da marca

Para melhor representar o conceito que esta cadeira possui, foi criada uma identidade de marca. Esta marca é impressa na cadeira por meio da laser e também será utilizada para fazer toda a parte de divulgação do produto. A família tipográfica utilizada para a marca foi a Bariol.

A marca pode ser visualizada pela figura 79:

Figura 79 - Marca da Cadeira Berta

Uso comercial/marketing:



Aplicações no produto



Fonte: Da autora (2016).

Conforme apresentado, a Cadeira Berta é um projeto *Open Source* que tem como motivação promover o colaborativismo dentro do Design de Produto, por isso seu nome foi pensado de acordo com a sua motivação: ser uma **cadeira aberta**.

CONCLUSÃO

Como o próprio título deste Projeto de Conclusão de Curso sugere, este trabalho teve a preocupação de apontar as questões do coletivismo no design de produto e como este movimento tem se desenvolvido. Foram abordadas as diferentes ferramentas que estão surgindo para favorecer a popularização de projetos com a mesma temática, como os espaços *FabLab* e as plataformas de *Crowdfunding* e *Crowdsourcing*.

A proposta deste projeto foi de desenvolver uma cadeira baseada em encaixes utilizando a usinagem em máquina CNC como processo produtivo. Para isso foi feita uma contextualização histórica sobre as cadeiras que, ao longo do tempo, marcaram as mudanças no modo de fabricação e produção, como é o caso da Cadeira Thonet nº14.

Como o interesse do trabalho é a produção de um novo produto, há também a preocupação com o meio ambiente. Então foram levantadas algumas questões, por exemplo os materiais com o conceito *Eco-friendly* e os projetos DFD (Design para Desmontagem), que contribuem para a sustentabilidade.

Após a pesquisa que foi realizada obtiveram-se os requisitos de projeto, que resultou em uma lista de especificações necessárias ao produto, as quais foram idealizadas em esboços que puderam ser materializados e testados. Os testes foram realizados para avaliar e homologar as propostas, e o resultado alcançado pode ser considerado precursor para a área, já que no decorrer da Fundamentação Teórica, observou-se a crescente tendência para projetos *Open Design* e *Creative Commons*.

Este projeto teve como motivação aproximar o usuário do design, favorecendo a sua participação no processo, por meio do processo de produção, que é ligado à cultura dos *Makers* e também por ser um projeto Open, que difunde a ideia de que “o design é para todos”.

Como conclusão deste trabalho tem-se a materialização da cadeira, que é “uma cadeira *Open Source*, baseada em encaixes que promove o colaborativismo e a sustentabilidade”.

REFERÊNCIAS

ABEL, Bas Van et al. **Open Design Now: why design cannot remain exclusive**. Alemanha: Bis Publishers, 2011.

A cadeira das Cadeiras - Disponível em: <<https://www.publico.pt/culturaipsilon/noticia/a-cadeira-das-caadeiras-1672261>> Acesso em 12 de abr 2016.

A cultura da participação - Disponível em: <<https://cadernoselivros.files.wordpress.com/2015/11/a-cultura-da-participac3a7c3a3o-clay-shirky.pdf>> Acesso em 11 de jun 2016.

BOOTHROYD, G; ALTING, L. **Design for assembly and disassembly**. Annals of the CIRP v. 41/2, p 625-636, 1992.

BOTSMAN, Rachel; ROGERS, Roo. **O que é meu é seu: como o consumo colaborativo vai mudar o nosso mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2011. Tradução de Rodrigo Sardenberg.

Como funciona o CreativeCommons - Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/03/entenda-como-funciona-o-creative-commons-para-conteudo-online.html>> Acesso em 10 de jun 2016.

Como funciona os FabLabs - Disponível em: <<http://projetodraft.com/saiba-como-funcionam-os-laboratorios-de-inovacao-fab-labs-espalhados-pelo-brasil-e-como-voce-pode-usa-los/>> Acesso em 10 de jun 2016.

Como lixar madeira – Disponível em: <<http://www.empoeirados.com.br/episodios-empoeirados/passos-a-passos/como-lixar-madeira/>> Acesso em 29 out 2016.

Conceitos básicos de usinagem CNC – Disponível em: <<http://www.protoptimus.com.br/conceitos-basicos-de-usinagem-cnc/>> Acesso em 29 de out 2016.

Conheça a história da cadeira - Disponível em:
<<http://www.mundoergonomia.com.br/website/artigo.asp?id=19736>> Acesso em 28 de mar 2016.

CreativeCommons - Disponível em:
<<https://br.creativecommons.org/sobre/>> Acesso em 1 de abr 2016.

Crowdfunding Aplicado - Disponível em:
<<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT204680-17773,00.html>> Acesso em 10 de jun 2016.

Crowdsourcing - Disponível em:
<<http://exame.abril.com.br/topicos/crowdsourcing>> Acesso em 11 de jun 2016.

Design Crowd - Disponível em:
<<http://www.designcrowd.com.br/>> Acesso em 11 de jun 2016.

Design Escandinavo - Disponível em:
<<http://www.portodesign.com.br/blog/design-escandinavo-icone-da-vanguarda-e-bom-gosto/>> Acesso em 28 de abr 2016.

DREWS, Cristiane; ARRUDA, Fernanda. **Móvel com ênfase no *ready-to-assemble*: uma proposta focada no usuário**. Trabalho de conclusão de curso de design. UNIVILLE- UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE. Joinville. 2006.

Entrevista de Ezio Manzini - Disponível em:
<<http://www.portodesign.com.br/blog/design-escandinavo-icone-da-vanguarda-e-bom-gosto/>> Acesso em 10 de mai 2016.

ETIENNE, Grandjean. **Manual de Ergonomia**: Adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

FIELL, Charlotte. **Design Industrial A-Z**. Itália: Taschen, 2000.
Flat Pack Furniture - Disponível em:
<<http://www.dezeen.com/2013/12/15/flat-pack-furniture-assembled-with-magnets-by-benjamin-vermeulen/>> Acesso em 23 de mai 2016.

História do Crowdfunding - Disponível em:
<<http://blog.kickante.com.br/historia-do-crowdfunding-amor-e-vanguardismo-desde-o-seculo-xvii/>> Acesso em 10 de jun 2016.

IIDA, Iidaltiro. Ergonomia: Projeto e produção. 2ª São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INTERAÇÃO, Instituto Faber-ludens de Design de; Design Livre: 1. Desenho Industrial 2. Computação - Software Livre 3. Pedagogia - Aprendizagem Baseada em Projeto. Curitiba: Clube dos Autores, 2012.

JOVANE, F; ALTING, L; ARMILLOTTA, A. et al. A key issue in product life cycle: Disassembly. Annals of the CIRP v.42/2, p. 651-658, 1993.

Licenças CreativeCommons - Disponível em:
<<https://br.creativecommons.org/licencas/>> Acesso em 10 de jun 2016.

LEONARD, Annie. **A História das Coisas**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2011.

Materiais sustentáveis no mobiliário - Disponível em:
<<http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/album/2013/08/23/uso-da-madeira-de-materiais-sustentaveis-e-funcionalidade-marcam-salao-design.htm#fotoNav=10>> Acesso em 28 de abr 2016.

Montagem em móveis de madeira - Disponível em:
<http://www.guiadomarceneiro.com/?dir=dic_arq&gdm=montagem> Acesso em 18 de abr 2016.

Movimento Artes e Ofícios - Disponível em:
<<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo4986/arts-and-crafts>> Acesso em 27 abr 2016.

Móveis com encaixes - Disponível em:
<<http://www.hypeness.com.br/2013/05/designers-criam-moveis->

que-voce-pode-baixar-e-montar-na-sua-casa/> Acesso em 28 de abr 2016.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MALAGUTI, Cyntia. **Requisitos Ambientais para o Desenvolvimento de Produtos.** São Paulo: Sebrae - Sp, 2005.

MONT'ALVÃO, Claudia et al. Introdução. In: MONT'ALVÃO, Claudia et al (Org.). **Design, Ergonomia, Emoção.** Rio de Janeiro: Mauad Editora Ltda X Faperj, 2008.

Open Design - Disponível em: <<http://opendesignnow.org/>> Acesso em 2 de jun 2016.

O que é Open Source - Disponível em: <<http://canaltech.com.br/o-que-e/o-que-e/O-que-e-open-source/>> Acesso em 31 de mar 2016.

O que é Design Thinking - Disponível em: <<http://www.amcham.com.br/inovacao/noticias/o-que-e-design-thinking-e-por-que-isso-pode-levar-a-inovacao-5945.html>> Acesso em 1 de abr 2016.

Os conceitos de Crowdfunding e Crowdsourcing - Disponível em: <http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2011/07/05/interna_tecnologia,259770/crowdfunding-e-crowdsourcing-sao-conceitos-que-surgiram-com-a-internet-2-0.shtml> Acesso em 10 de jun 2016.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos de design de produtos.** São Paulo: Ed. Blucher, 2015.

Readyto assemble furniture - Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ready-to-assemble_furniture> Acesso em 23 de mai 2016.

Salão do Móvel 2016 - Disponível em: <<http://mulher.uol.com.br/casa-e->>

decoracao/album/2012/03/26/coloridos-inventivos-e-multifuncionais-veja-os-vencedores-do-salao-design-brasil.htm#fotoNav=1> Acesso em 28 de abr 2016.

SILVA, Edevaldo da; OLIVEIRA, Habyhabanne Maia de; SILVA, Patrícia Maria da. **CONSUMISMO, OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA E A QUALIDADE DE VIDA DA SOCIEDADE MODERNA**. 2015. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2015.

SUDJIC, Deyan. **A linguagem das coisas**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010. Tradução de Adalgisa Campos da Silva.

SZPISJAK, Bruna. **Puff inspirado no chiclete**. Trabalho de conclusão de curso de design. UNIVILLE- UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE. Joinville. 2010.

Técnicas de marcenaria - Disponível em: <tecnicasdemarcenaria.blogspot.com.br/2011/07/encaixes-em-madeira.html> Acesso em 18 de abr 2016.

VIANNA, Mauricio et al. **Design Thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012.

Você já ouviu falar de crowdfunding? - Disponível em: <<http://blog.causacoletiva.com/social/voce-ja-ouviu-falar-em-crowdfunding/>> Acesso em 10 de jun 2016.

APÊNDICE A - Perguntas do Questionário

1. Quantos anos você tem?

18 – 25

25 – 35

35 – 45

45 – 55

55 +

2. Qual gênero se identifica?

Feminino

Masculino

3. Onde mora?

Casa

Apartamento

4. Com quem mora?

Sozinho

Família

Cônjuge/Namorada(o)

Divido com outras pessoas

5. Já comprou móveis para onde mora?

Sim

Não

6. Com que frequência compra móveis?

Todo mês

A cada 6 meses

A cada 1 ano ou mais

Estou sempre trocando de móveis

Raramente compro

Não compro nunca

7. Para qual finalidade compraria uma única cadeira?

Para estudo/trabalho

Mais de uma, para mesa de jantar, por exemplo

Para descanso

Para área externa/varanda

Para leitura

Não compro

8. Compraria uma única cadeira? Por que?

9. O que você leva em consideração ao comprar um móvel de madeira?

Resistência

Preço

Se a madeira é certificada

Sustentabilidade

Beleza

Cor

Acabamento

10. Costuma comprar em lojas tipo Tok&Stok/ IKEA? Por que?

11. Já comprou algum móvel para montar em casa? O que achou?

12. Teve dificuldades ao montar esse móvel?

13. Quais dificuldades teve ao montar o móvel?

As peças eram frágeis

Problemas com as instruções

Precisava de uma ferramenta específica

Não montei, preferi chamar o técnico

Não consegui montar sozinho

Precisei de ajuda

Não compro móveis para montar em casa

Não tive dificuldades

14. Como foi a sua experiência de montar o móvel? Como poderia ter sido melhor?

15. Conhece mobiliários sustentados por encaixes?

16. Você confiaria em um mobiliário sustentado apenas por encaixes?

17.

18. Por quais motivos compraria um móvel baseado em encaixes?

Por sua fácil montagem

Pela praticidade

Por curiosidade

Por que acho bonito

Por que são sustentáveis

Não compraria

19. Gostaria de montar um móvel baseado em encaixes?

20. Na sua opinião, para sentar confortavelmente precisa do quê?

21. Para qual finalidade esse móvel serviria para você?

Para trabalhar/estudar

Para usar o computador

Para leitura

Para passar o tempo

Para assistir TV

Para dormir

22. Onde você usaria esse mobiliário?

Quarto

Sala

Varanda

Jardim

Outro

APÊNDICE B - Análise Sincrônica

APÊNDICE B - Análise Sincrônica (continuação).

	1	2	3	4	5	6
Nome	Cadeira Reta	APTEK Chair	366	Inflated wood	Valovi Kids	Patterned Pallet
Nacionalidade	Brasil	Rússia	Polônia	Brasil	Brasil	Coreia
Designer	Tapume Educativo	Dopludo Collective	Joseph Chierowski	Zanini de Zanine	Studio dLux	Craft Combine
Material	MDF ou compensado 18 mm	Compensado 18 mm	Não informado.	Ipê e Jacarandá	Compensado de Pinus +Seladora	Madeira de pallet, HT (tratamento térmico)
Processo	Corte CNC/Laser	Corte CNC	Industrial	Manual	Corte CNC	CNC e manual
Dimensões	40 cm de altura	Não informada	Comp. 61 cm; Altura: 71 cm; Largura: 61 cm	Não informada.	Comp. 44 cm; Altura: 84 cm; Peso: 8 kg	Comp. 44 cm; Altura: 75cm; Largura: 45 cm
nº de peças	4	15 aprox.	7	20 aprox.	20	11 aprox.
Componentes	Sim; pregos e cola	Não informado	Sim; pregos, cola, costuras.	Sim; pregos, cavilhas, cola	Não	Sim; pregos, cola, porcas.
Encaixes	sim; Interlocking e de Topo.	sim; Interlocking e topo.	Não	Não	Sim	Não
Eco-friendly	Sim.	Sim.	Não	Não	Sim	Sim
Para download	Sim.	Sim.	Não	Não	Sim	Não
Fonte	projetcrush	opendesignfurniture	366concept	mydecor	monodesign	craftcombine
Preço	Não informado	Não informado	£415 libras	Não informado	Não informado	Não informado
7	8	9	10	11	12	13
Corkigami	Cadeira Snap	Poltrona Jimi	Tee Chair	Theresa Chair	Shell Chair	Ace
Espanha	Brasil - Atibaia SP	Brasil	Brasil - BH	Alemanha	Dinamarca	Dinamarca
Carlos Ortega Design	Madeira Maneira	Sérgio Rodrigues	Id+a	Marius Harter	Hans J. Wegner	Hans Hornemann
Cortiça e madeira carvalho	Compensado	Madeira Tauari/ couro/ tecido	Compensado 20 mm	Compensado/ birchwood	Madeira laminada/ couro/ tecido	Compensado/ espuma de PU, tecido ou couro
Industrial	Corte CNC	Industrial	Corte CNC	Corte CNC	Industrial	Industrial
Comp. 65 cm; Altura: 80cm; Largura: 65 cm	Comp. 50 cm; Altura: 86cm; Largura: 49,5cm	Comp. 83 cm; Altura: 74cm; Largura: 71 cm	Não informada.	Não informada.	Comp. 82cm; Altura: 74,5cm; Largura: 91cm	Não informada.
3	6	5	5	4	4	6
Sim; pregos, cola.	Não	Sim; pregos, cola, costuras.	Sim; cola	Não	Sim; pregos, cola, costuras.	Sim; pregos, cola, costuras
Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
lamirateca	maderamaneira	arquivocontemporaneo	coroflot	thethodcase	carlhansen	normann-copenhagen
€ 703 euros	Não informado	Não informado	Não informado	Não informado	aprox. \$2,960.00 dolares	Não informado

